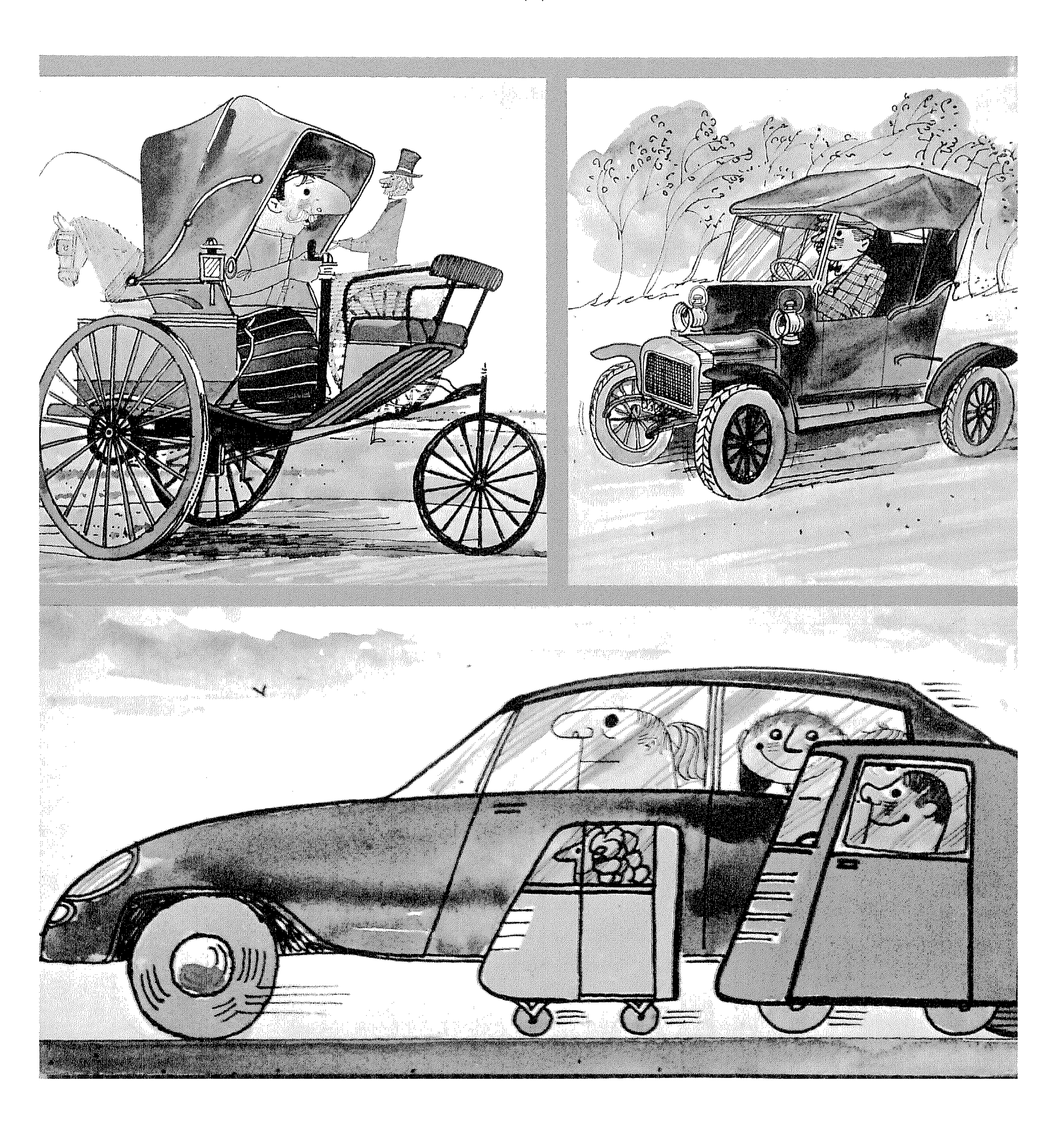
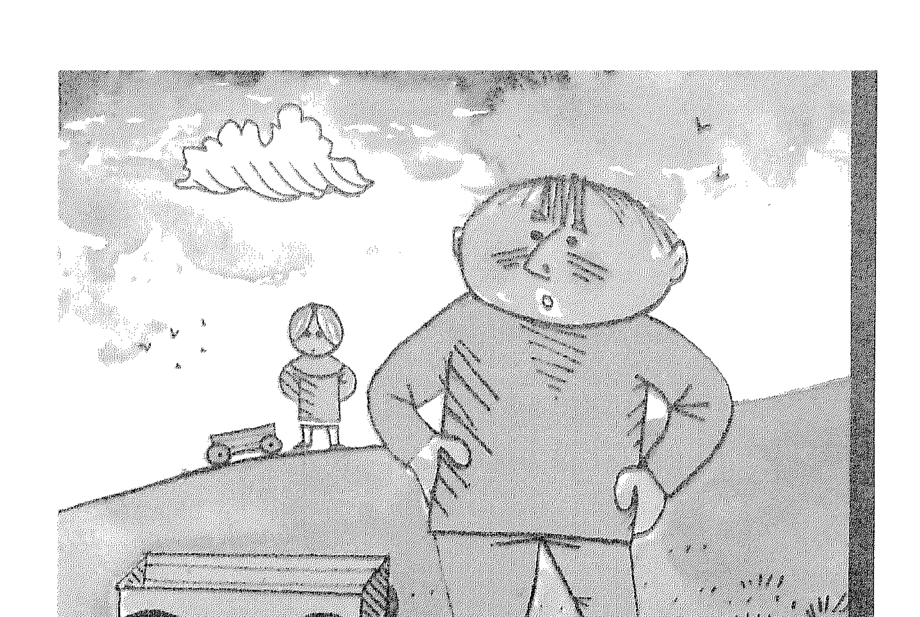
سلسلة
متى
وكيف

السَّيّارات



© دار الشروق
أسسها محمد المعلم عام ١٩٦٨

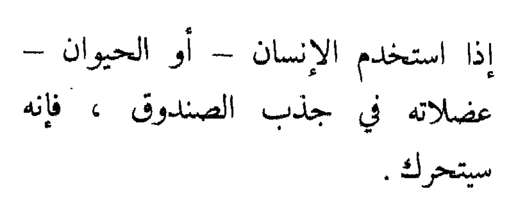
القاهرة : ١٦ شارع جواد حسني - هاتف : ٣٩٣٤٥٧٨ - ٣٩٢٩٣٣٣
فاكس : ٣٩٣٤٨١٤ (٠٢) تلكس : 93091 SHROK UN
بيروت : ص.ب : ٨٠٦٤ - هاتف : ٣١٥٨٥٩ - ٨١٧٧٦٥ - ٨١٧٢١٣
فاكس : ٨٦٧٥٥٥ - تلكس : SHOROK 20175 LE



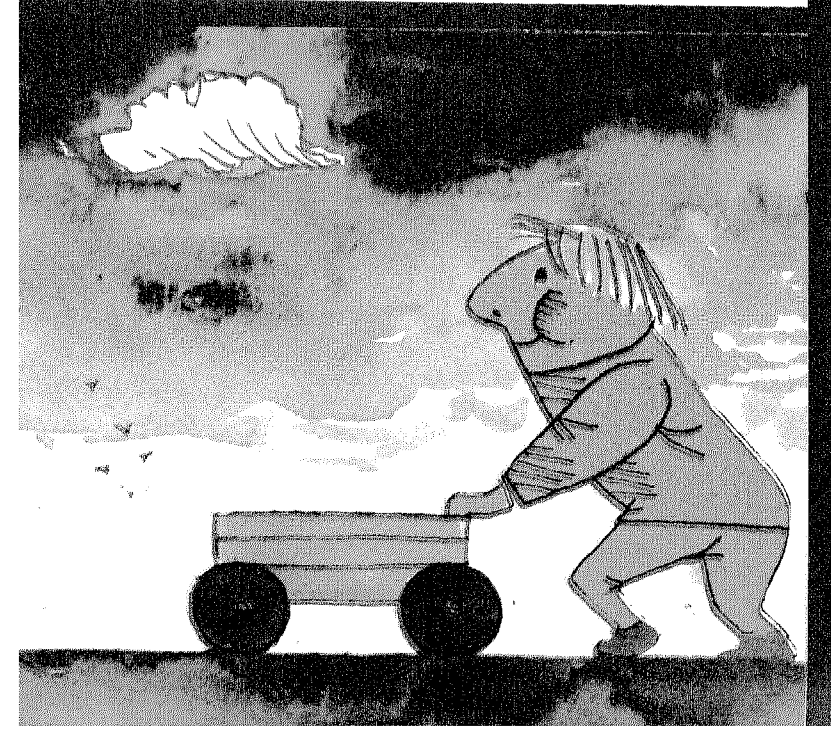
السيارات

من السهل أن تصنع عربة من صندوق وأربع عجلات ولكن مهما كان شكل أو حجم الصندوق فإنه لن يستطيع الحركة على عجلاته إلا إذا دفعته قوة ما .





إذا استخدم الإنسان – أو الحيوان – عضلاته في جذب الصندوق ، فإنه سيتحرك .



وإذا دفع الصندوق فإنه سيتحرك أيضاً .

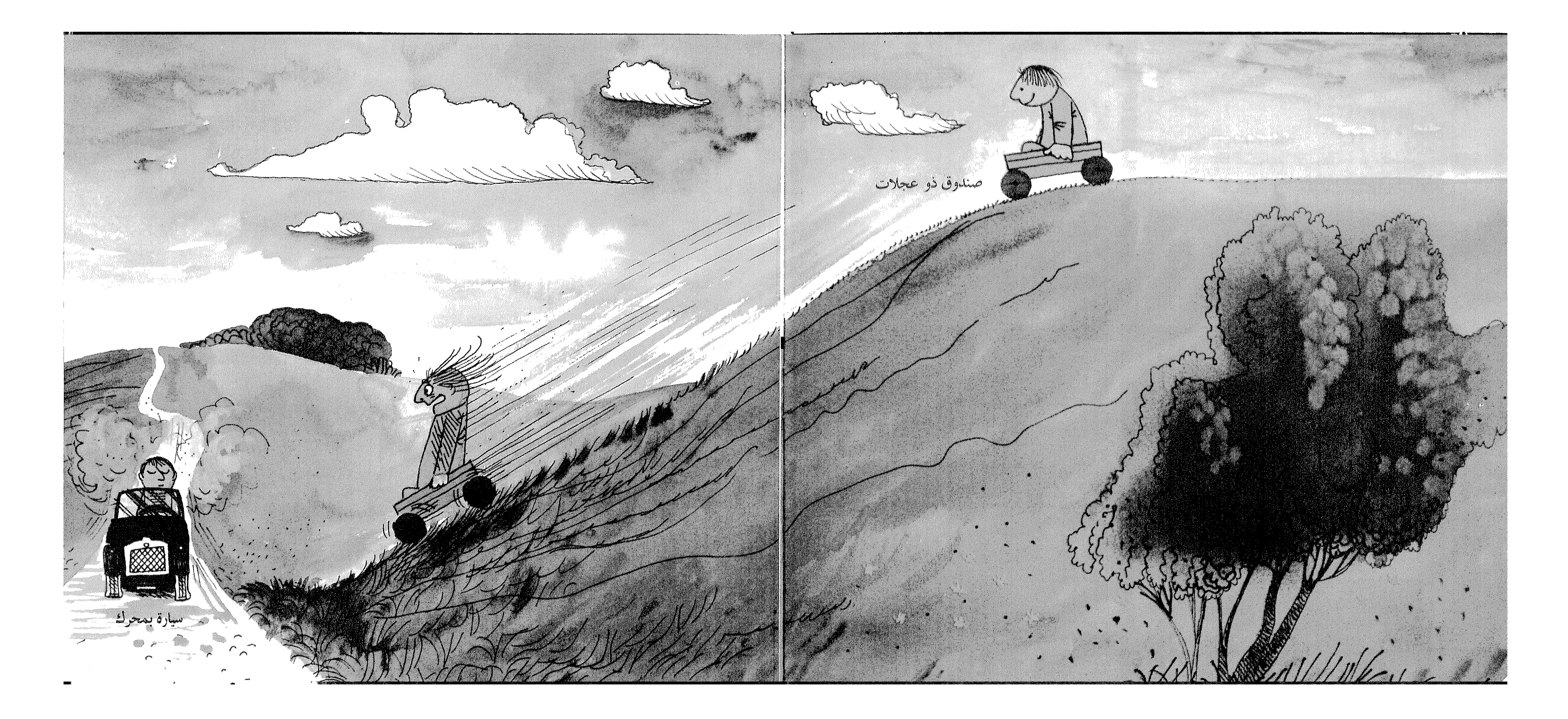
ولكن في اللحظة التي يتوقف فيها الإنسان – أو الحيوان – عن دفع الصندوق أو جذبه فإنه سيتوقف عن الحركة فوراً .

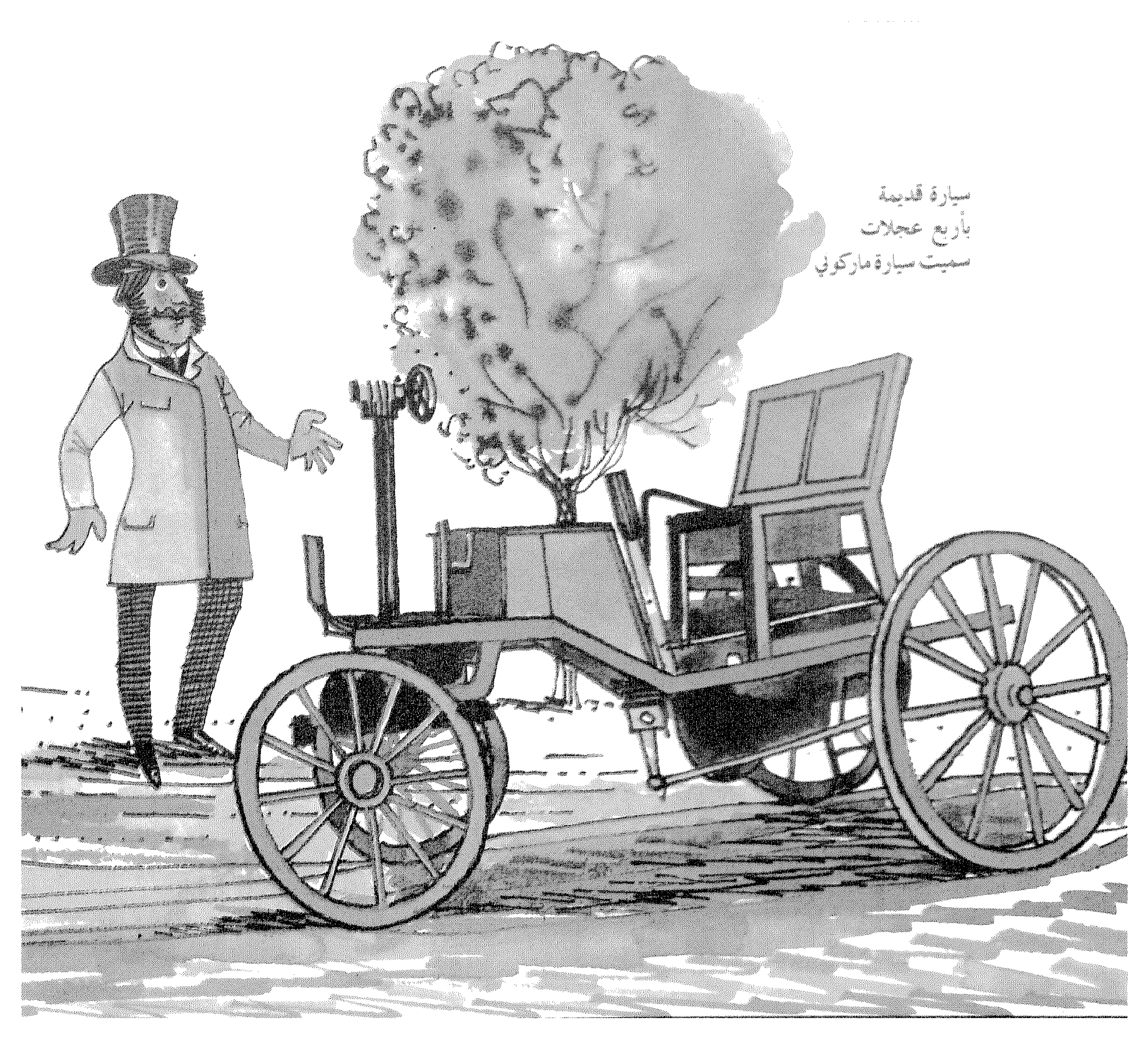
إذا تركت الصندوق ذو العجلات في أعلى تلٍ منحدر فإنه سينزلق لأسفل دون حاجة لقوة أخرى بسرعة تستمر في التزايد كلما انحدر .

من الصعب تماماً التحكم عندئذ في اتجاهه أو سرعته ومن الصعب أيضاً إيقافه قبل أن يصل إلى القاع .

عندما يصل الصندوق إلى القاع فإنه سيتوقف ويصبح غير قادر على الحركة أو الصعود ثانية على التل إلا بواسطة قوة خارجية .

ولا يستطيع هذا الصندوق أو أي صندوق مماثل التحرك على عجلاته دون جذب أو دفع إلا إذا كان به محركاً – موتور -





سيارة قديمة
بأربع عجلات
سميت سيارة ماركوني

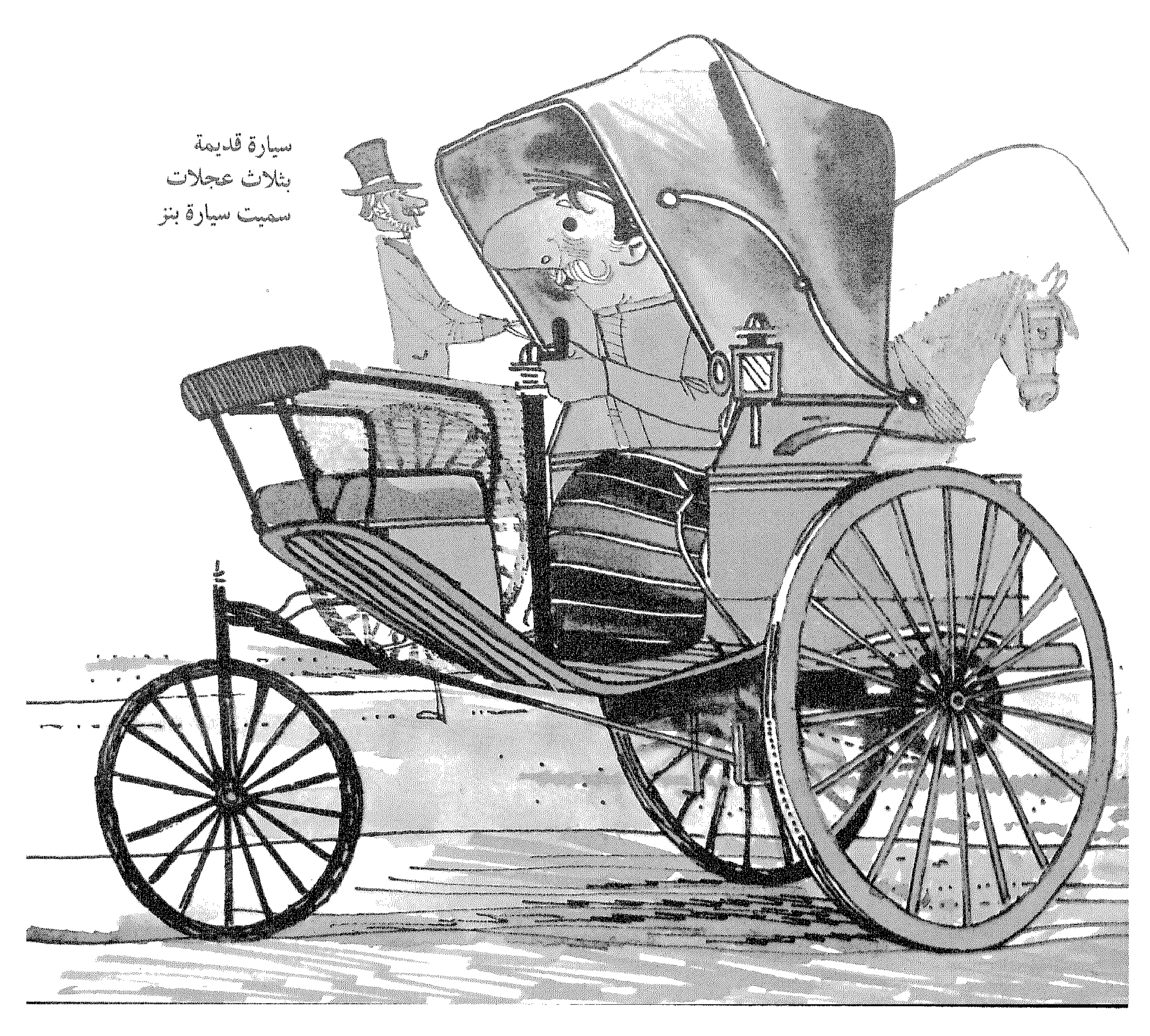
استطاع المهندس النمساوي سيجفريد ماركوس تحريك سيارة «أوتو» ذات أربع عجلات باستخدام البترول في إدارة محركها .

أول سيارة بمحرك

في أواسط القرن التاسع عشر – نحن الآن في أواخر القرن العشرين – تمكن الإنسان بعد اكتشافه للآلة البخارية ثم المحرك البترولي من صنع سيارات بمحرك خاص بها ، مما يجعلها قادرة على الحركة دون حاجة لقوة خارجية .

واستغنى الإنسان بذلك لأول مرة عن استخدام الخيول والحيوانات في جر العربات ، واستعاض عن ذلك بالسيارات ذات المحرك .

السيارة المسماة «أوتو» سميت كذلك لأن مخترعها كان المخترع الألماني الدكتور نيكلاوس أوتو .



سيارة قديمة
بثلاث عجلات
سميت سيارة بنز

كانت السيارات الأولى التي صنعها بنز بثلاث عجلات فقط لأنه كان يظن أنه من الأسهل استخدام عجلة القيادة إذا كانت السيارة بعجلة أمامية واحدة .

وظل هكذا حتى عام ١٨٩٣ م عندما استطاع حل مشكلة عجلة القيادة مع عجلتين أماميتين .

قام المهندسون والمخترعون في الفترة من ١٨٧٠ إلى ١٨٩٠ م – خاصة في ألمانيا وفرنسا – بإجراء عدة تجارب لتحسين السيارات . وكان المخترع الألماني كارل بنز هو أول من صنع سيارة ناجحة بمحرك .

أقام بنز مصنعاً لإنتاج السيارات . واستطاع أن يبيع أكثر عدد من السيارات في السنين العشر الأولى بعد اختراع أول سيارة تسير بمحرك بنجاح .

سيارة أوستن بمحرك بإسطوانة واحدة صُنع ١٩١٠م .

صُنعت السيارات الأولى باليد لذا كانت أسعار بيعها غالية جداً .

وكانت السيارات الأولى بطيئة ، ذات رائحة ، وصوتها مزعج .
بالتدريج استطاع الإنسان تحسينها بزيادة كفاءتها وجعلها مريحة أكثر .

تطوير شكل السيارات

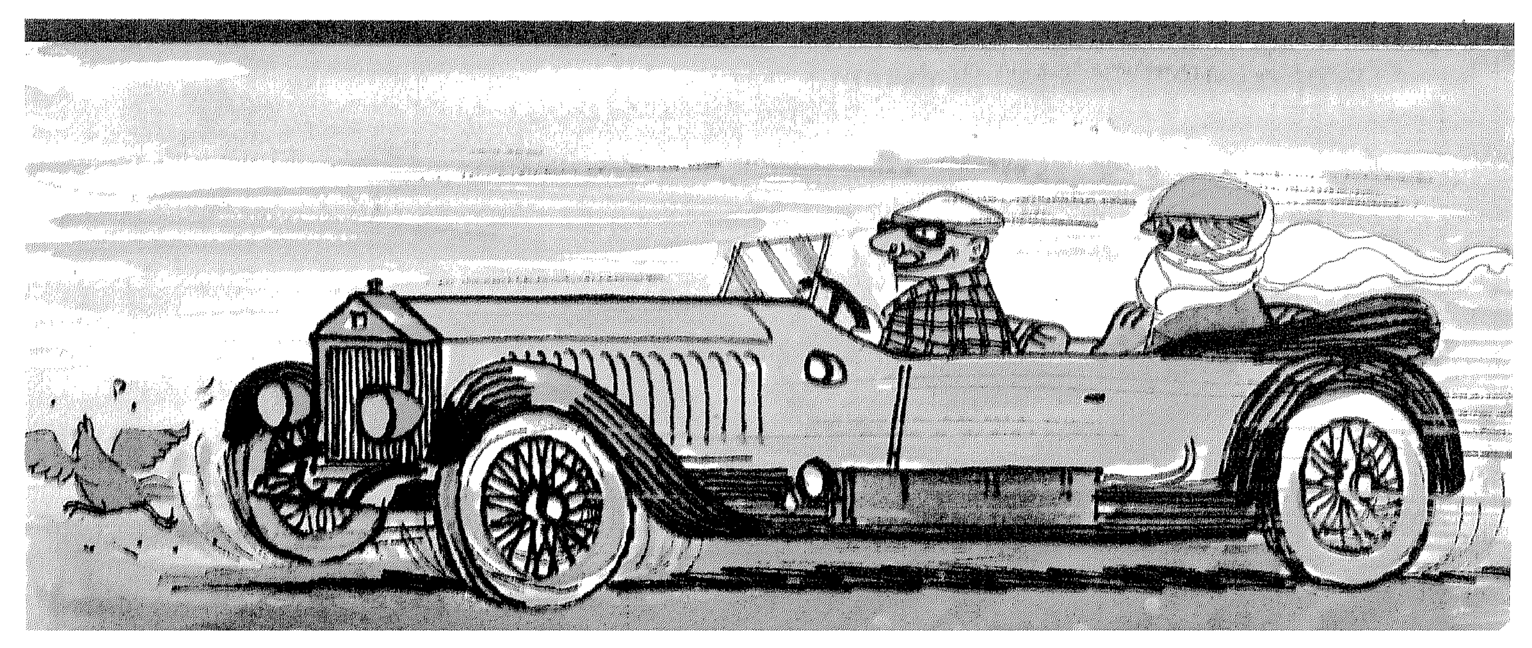
كانت هذه السيارات في البداية لا تختلف كثيراً في المظهر عن العربات التي تجرها الخيول .

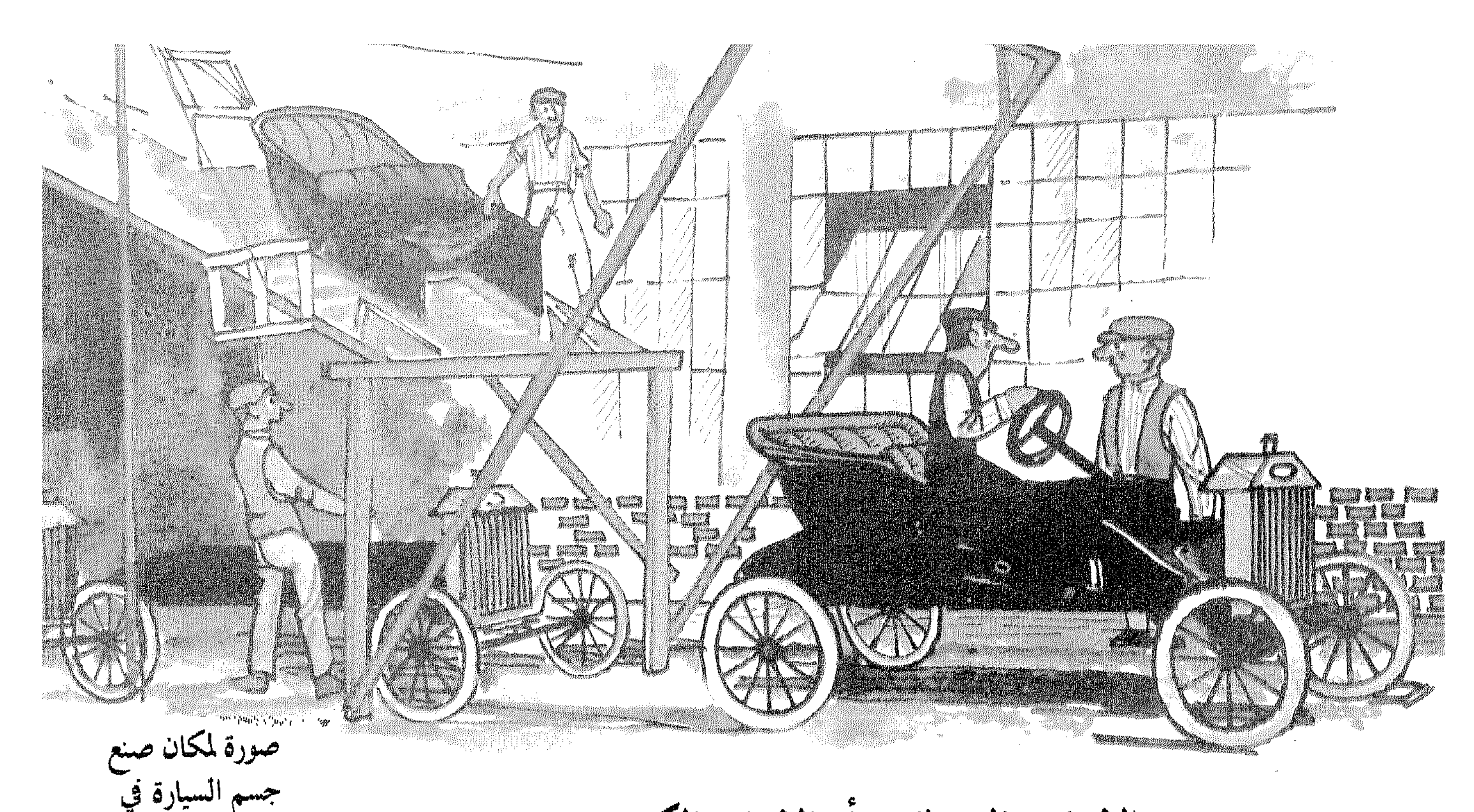
لكن سرعان ما تبين أن الشكل المناسب لعربات الخيل ليس هو الأفضل للسيارة ذات المحرك .

وكان الفرنسي پانار هو أول من وضع المحرك في مقدم السيارة وتحت غطاء خاص .

بدأ الكثير من المخترعين والمهندسين في صنع السيارات ذات المحرك .

من الأسماء المشهورة : روفر . ولزلي . دايملر . بيجو .





صورة لمكان صنع جسم السيارة في خط فورد الإنتاجي بمدينة ديترويت عام ١٩١٤م .

الإنتاج بالجملة ، أو الإنتاج الكبير

مكن الإنتاج الكبير من صنع سيارات أرخص سعراً .

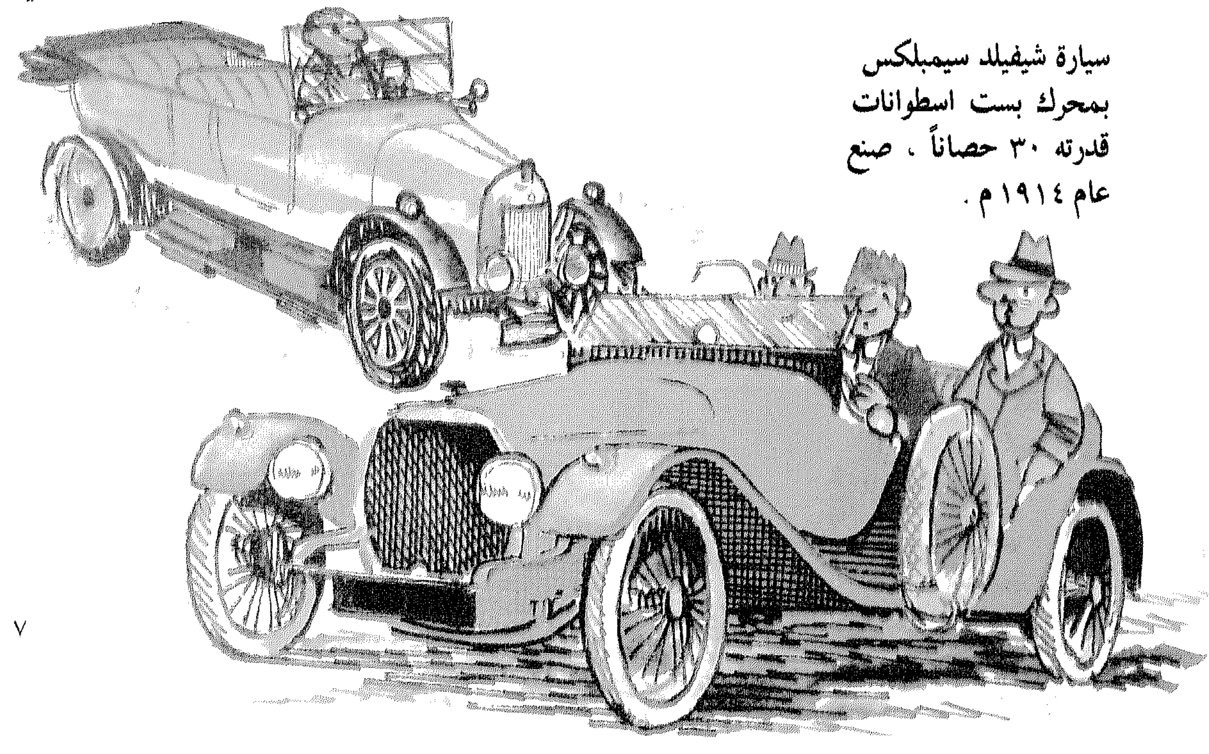
في عام ١٩٢٣م باعت شركة فورد وحدها أكثر من مليون ونصف مليون سيارة .

اكتشف الأمريكيان رانسوم أولدز وهنري فورد طريقة صنع سيارات رخيصة .

وسميت طريقتهما لتحقيق ذلك بالإنتاج الكبير ، أو الإنتاج بالجملة . وفي هذه الطريقة تتحرك السيارة على خط خاص به محطات ، بكل محطة عامل يقوم بمهمة واحدة لا تتغير – كربط صامولة مثلاً – وفي المحطة التالية عامل آخر يقوم بمهمة ثابتة أخرى – كإدخال مسمار مثلاً – وهكذا حتى تكتمل السيارة تماماً .

سيارة موريس كولي صنع عام ١٩٢٤م ، كانت سرعتها القصوى حوالي ٨٠ كيلومتراً في الساعة .

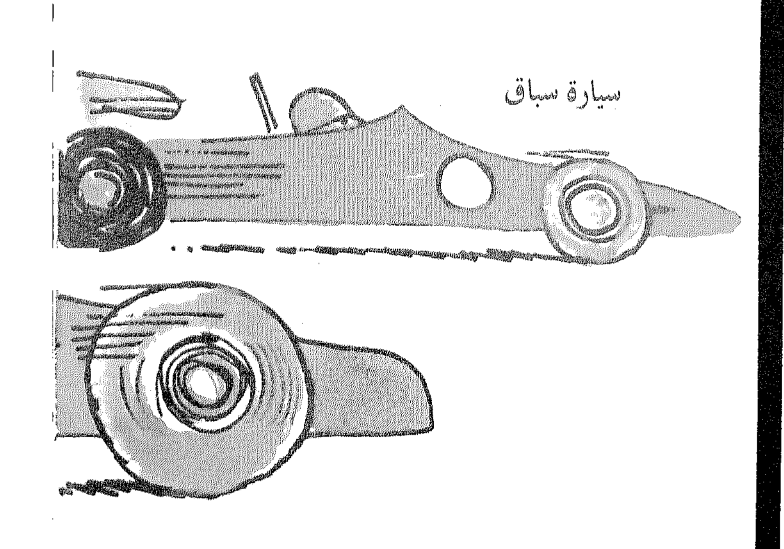
سيارة شيفيلد سيمبلكس بمحرك بست اسطوانات قدرته ٣٠ حصاناً ، صنع عام ١٩١٤م .

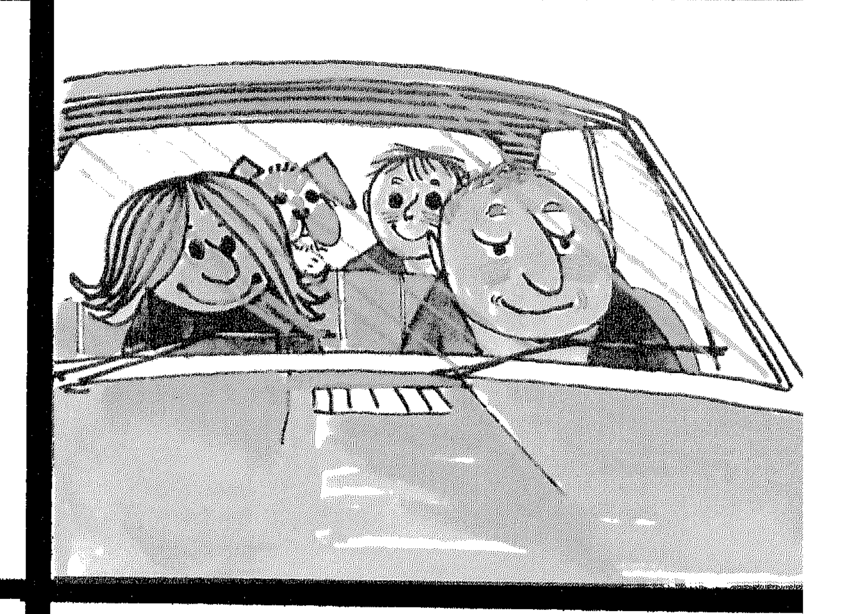


تصميم السيارات

وبمرور السنوات صُنع العديد من السيارات بأشكال مختلفة وتصميمات متعددة . وكان الغرض من استخدام كل نوع منها له أثر كبير في تصميم شكلها .

فإذا كان الغرض من السيارة مثلاً استخدامها في السباق فإن تصميمها يجب أن يساعدها على سرعة الانطلاق وتفادي مقاومة الهواء .

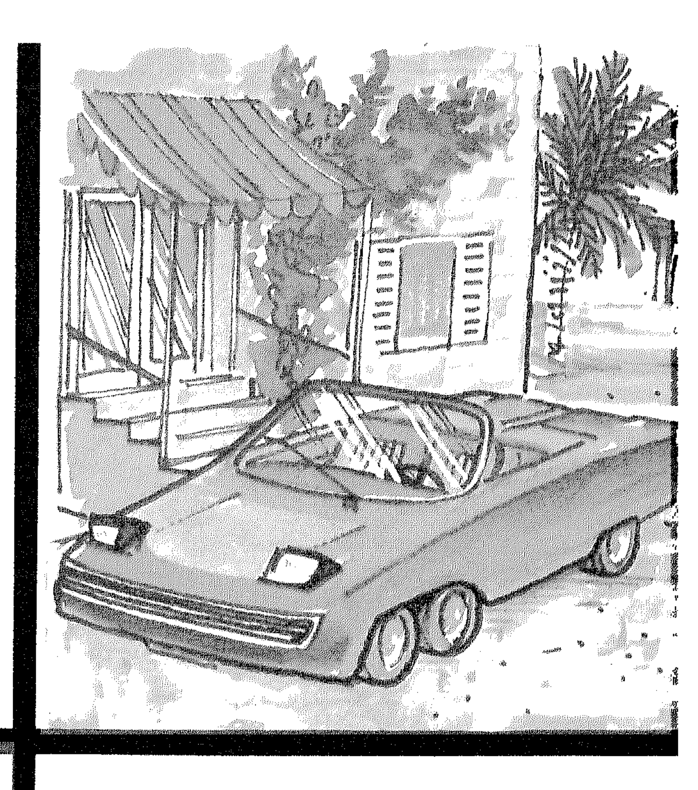




وإذا كانت ستحمل عائلة كبيرة فإنها يجب أن تسعهم جميعاً وأن تكون مريحة .

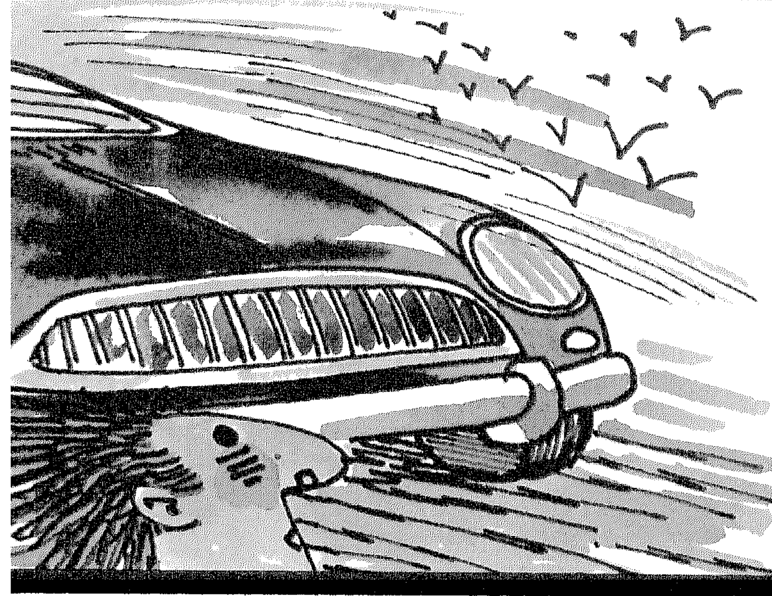


وإذا كان الغرض أن يشتريها أكبر عدد من الناس فإنها يجب ألا تكون غالية الثمن.



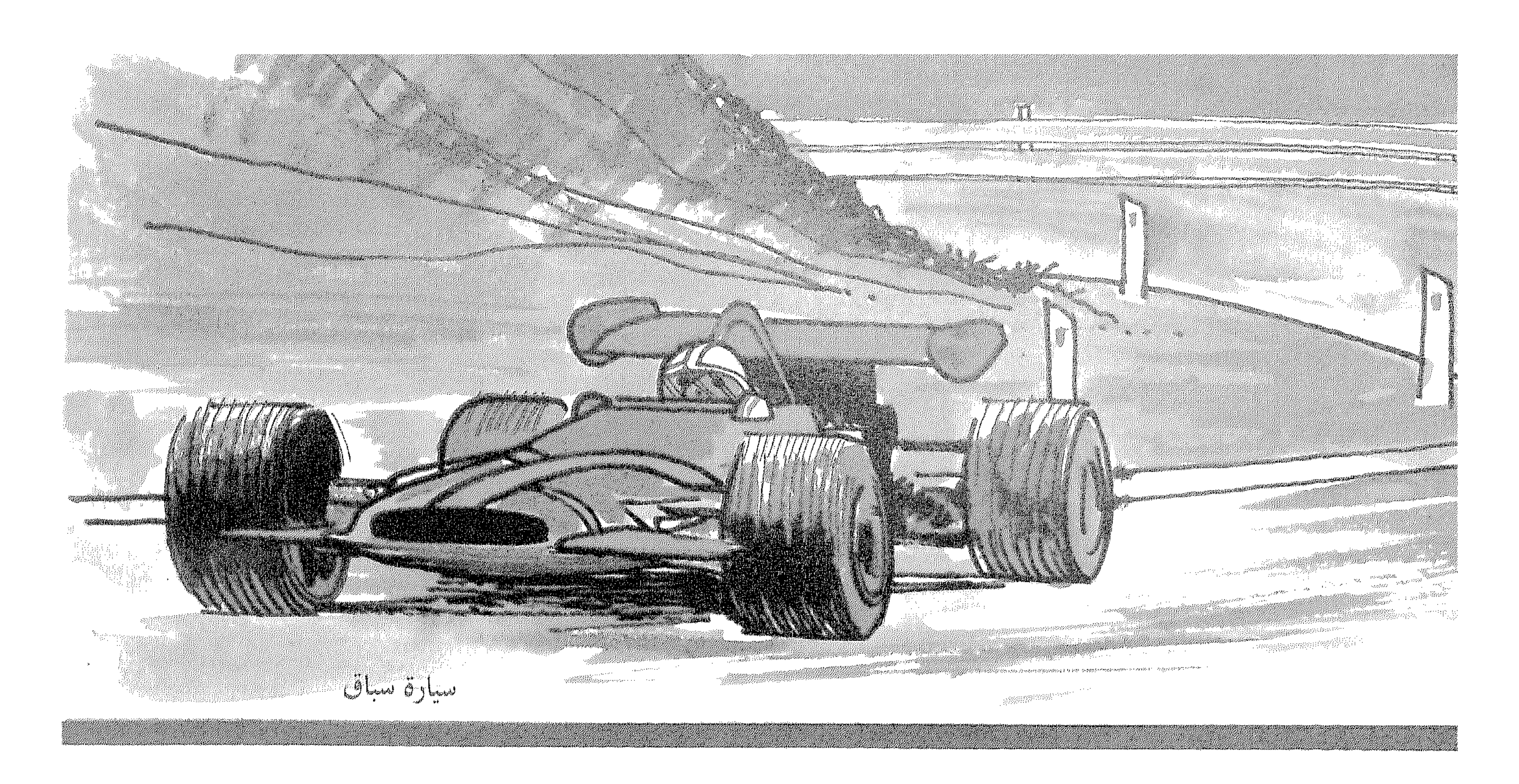
ويجب أن يكون مظهر السيارة أحياناً كثيرة جذاباً وعصرياً .

وأحياناً تكون كثيرة البهرجة وتستطيع السير بسرعات كبيرة .





وبعضها به الكثير من الزيادات ، كنفير إضافي ، وأنوار ، ومذياع ، وتكييف هواء وتعلق عليها شارات مختلفة .



سيارة سباق

أهم وأشهر جائزة لمسابقات السيارات هي الجائزة الكبرى . وقد أقيمت مسابقتها لأول مرة في فرنسا عام ١٩٠٦ م .

تقام حوالي ١٤ مسابقة سيارات سنوياً ضمن مسابقة الجائزة الكبرى في عدة بلدان .

يفوز ببطولة العالم لسباق السيارات السائق الذي يستطيع أن يجمع أكبر عدد من النقاط في مسابقات الجائزة الكبرى .

سيارات السباق

مباشرة بعد بداية صنع وبيع السيارات الأولى ذات المحرك رغب بعض مقتنيها في مسابقة بعضهم . وبالفعل أقيم أول سباق منظم للسيارات في عام ١٨٩٤ م . ومن يومها تنظم دورياً الكثير من سباقات السيارات في الكثير من بلدان العالم .

لقد بنيت أول حلبة خاصة لسباق السيارات في عام ١٩٠٧ م في بروكلاند بانجلترا . وبدأ المهندسون في صنع وتطوير سيارات خاصة للتسابق . تميزت هذه السيارات بقوتها الكبيرة وسرعتها العالية والتي تزيد أحياناً عن ٤٠٠ كيلومتر في الساعة .



من أشهر سباقات السيارات العادية سباق مونت كارلو . وقد عقد لأول مرة عام ١٩١١ م . وتشترك فيه الآن سيارات من مختلف دول العالم كل سنة .

رياضات السيارات الأخرى

تقام سنوياً عدة مسابقات رياضية مختلفة للسيارات . بعضها على أراضٍ وعرة والبعض على أراضٍ خضراء . وأحياناً تلف المضمار كل سيارة لوحدها ويقاس الزمن الذي تقطعه فيه . وأحياناً تنطلق عدة سيارات جنباً إلى جنب .

كما تقام أيضاً سباقات سنوية للسيارات العادية في عدة بلدان . وغالباً ما تكون الشوارع العادية هي حلبة السباق المحددة .

ومن سباقات السيارات العادية المشهورة أيضاً ما يعقد في بريطانيا وفنلندا والسويد ولبنان والمغرب .



تعتبر كل هذه السباقات أحد الوسائل لاختبار السيارات والسائقين . ففيها تختبر المكابح – الفرامل – والإطارات وأساليب عجلات القيادة . وتساعد هذه الاختبارات المصانع المنتجة للسيارات في تحسين سياراتها سواء من ناحية قوة الاحتمال أو السرعة أو الأمان والراحة . فإذا كانت سياراتهم تستطيع احتمال مخاطر وضغط المسابقات فإنها ولا شك تستطيع حملك من البيت وإليه في تنقلاتك الخاصة بيسر وأمان .

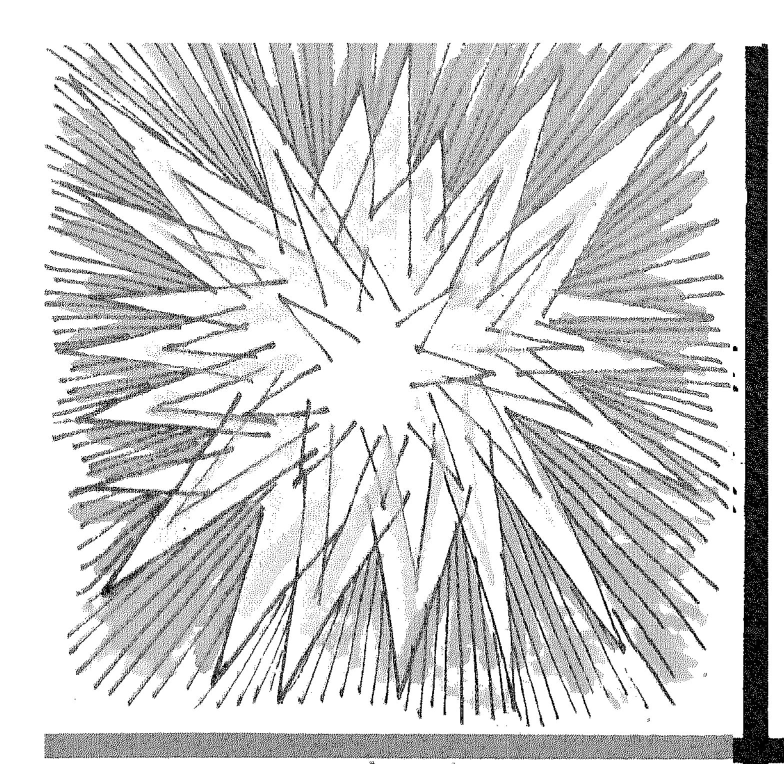


كيف تستعمل السيارات

لا تستعمل السيارات لنقل العائلات من مكان لآخر فقط ، بل إنها تستعمل كذلك في أداء الأعمال المختلفة .

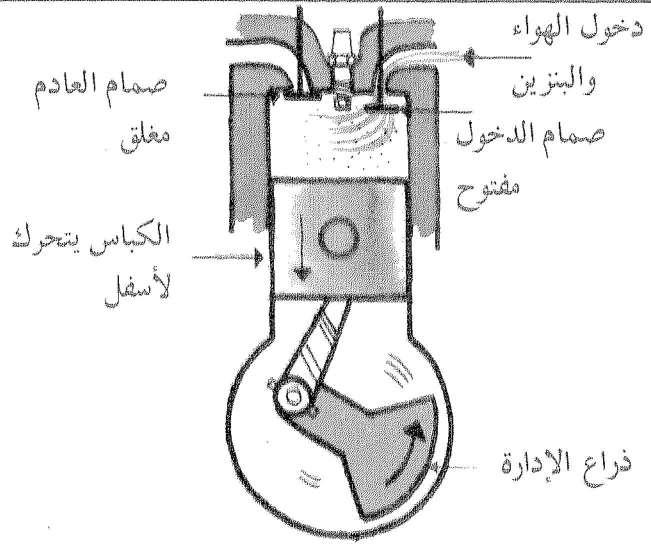
إن رجال الشرطة ، والأطباء ، والمهندسين ، ورجال الأعمال ، وسائقي سيارات الأجرة – التاكسي – يُعتبرون بعض الأمثلة ممن يستخدمون السيارات لإنجاز أعمالهم .

كيف تشتغل السيارة

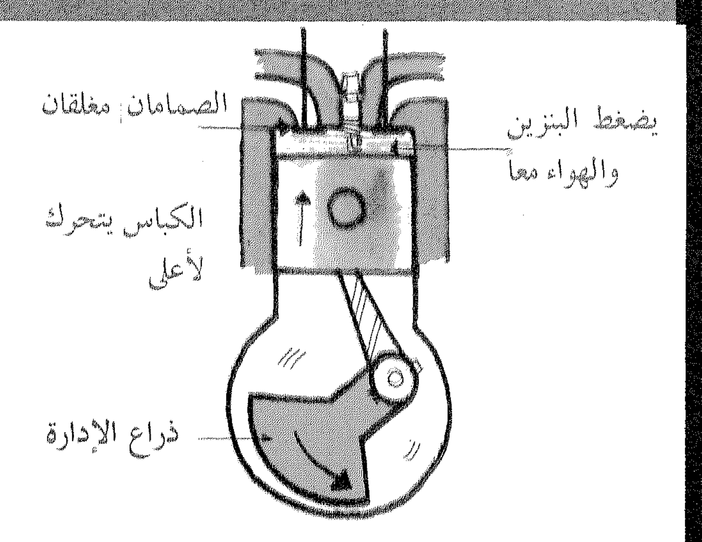


ينفجر البترول عند إشعاله .

وقوة الانفجار هذه هي القوة التي تشغل المحرك .



يدخل إلى أعلى كل اسطوانة خليط من البترول – البنزين – والهواء .



يتحرك الكباس لأعلى ضاغطاً البترول والهواء معاً .

تفجر شرارة كهربائية من شمعة الاحتراق -- البوجيه -- بخار البترول . فيدفع هذا الانفجار الكباس لأسفل الاسطوانة . يتصل الكباس بذراع الإدارة بواسطة قضيب . وتتحول حركة قضيب الكباس لأعلى وأسفل لحركة دائرية بفعل شكل ذراع الإدارة .

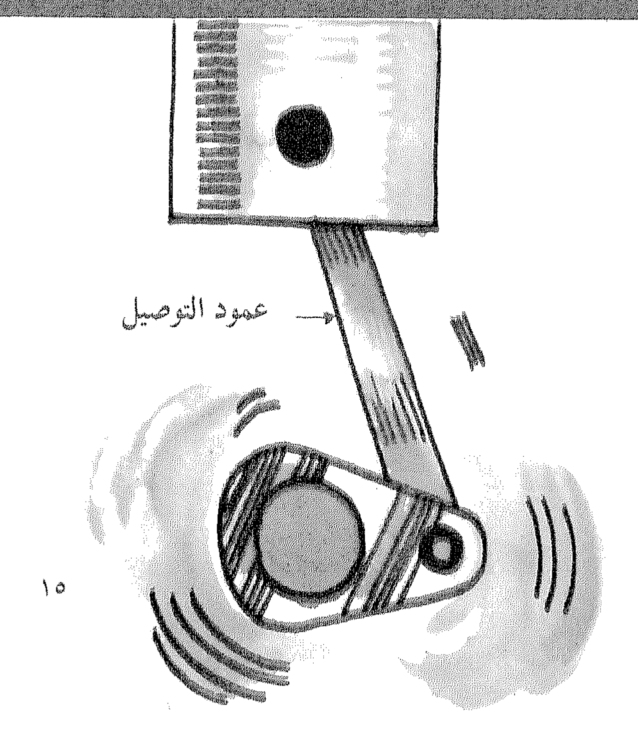
شمعة الاحتراق
الانفجار
الكباس يتحرك لأسفل
عمود التوصيل
ذراع الإدارة
حركة دائرية

تتسبب الحركة الدائرية في دفع الكباس لأعلى مرة أخرى فيدفع عادم الإحتراق ويبدأ الدورة من جديد .

تخرج غازات عوادم الاحتراق
صمام العادم مفتوح
صمام الدخول مغلق
الكباس يتحرك لأعلى
حركة دائرية

تنتقل الحركة الدائرية لذراع الإدارة إلى العجلات بواسطة صندوق المسننات -- التروس -- .

يحرك صندوق المسننات عمود دفع متصل بمحور -- أكس -- العجلتين الخلفيتين .



المسننات والقابضات

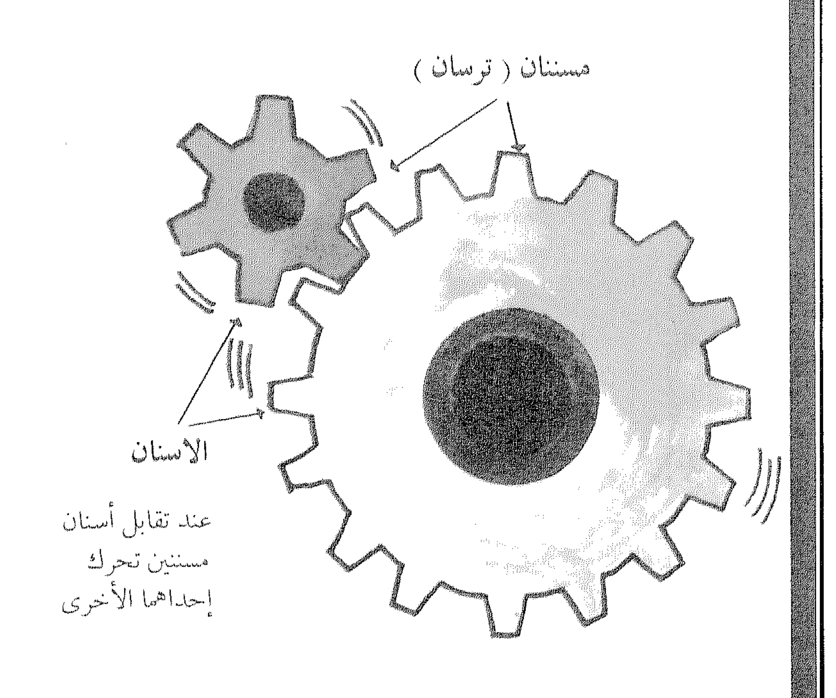
تصنع المسننات من عجلات لها أسنان . وتستطيع مسننة إدارة أخرى عند تقابل أسنانهما . وتصنع المسننات بأحجام مختلفة . فيستطيع مسنن صغير يتحرك بسرعة أن يدير آخر أكبر ولكن بسرعة أقل .

عند تغييرنا السرعة أثناء قيادة السيارة فإننا نغير من استخدام مسنن لآخر ذو حجم مختلف . وبواسطة المسننات فإننا نتحكم في سرعة دوران العجلات على الطريق . وعندما نغير من المسنن أي نغير في السرعة أو ما نسميه عادة – نقل – فإننا نختار حجم المسنن الذي يعطينا سرعة مختلفة للعجلات باستخدام نفس القوة الناتجة من المحرك .

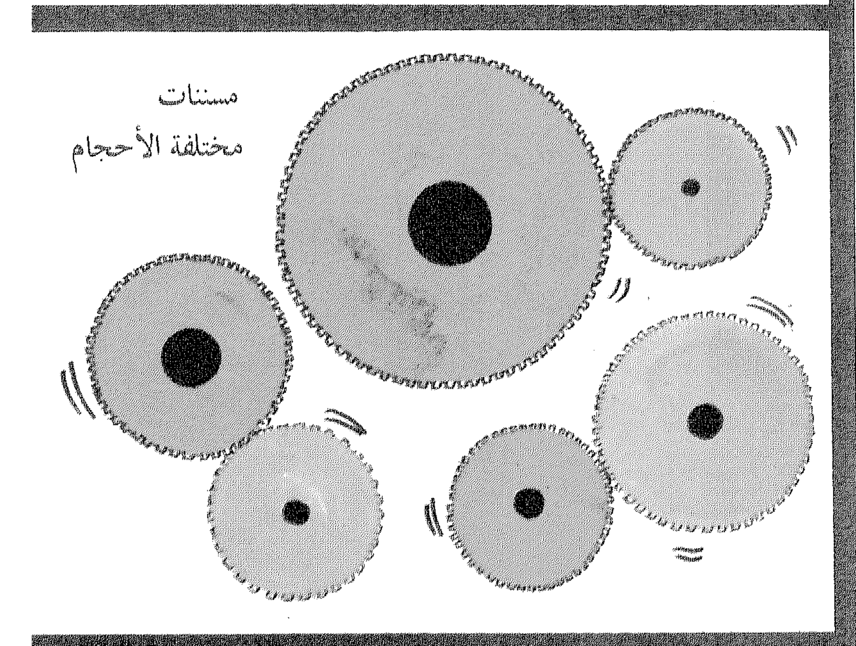
معظم السيارات لها أربع نقلات للسرعة أو أربع نقلات للمسننات لتغيير سرعة دوران العجلات . ونقلة خامسة لجعل السيارة تتحرك إلى الخلف .

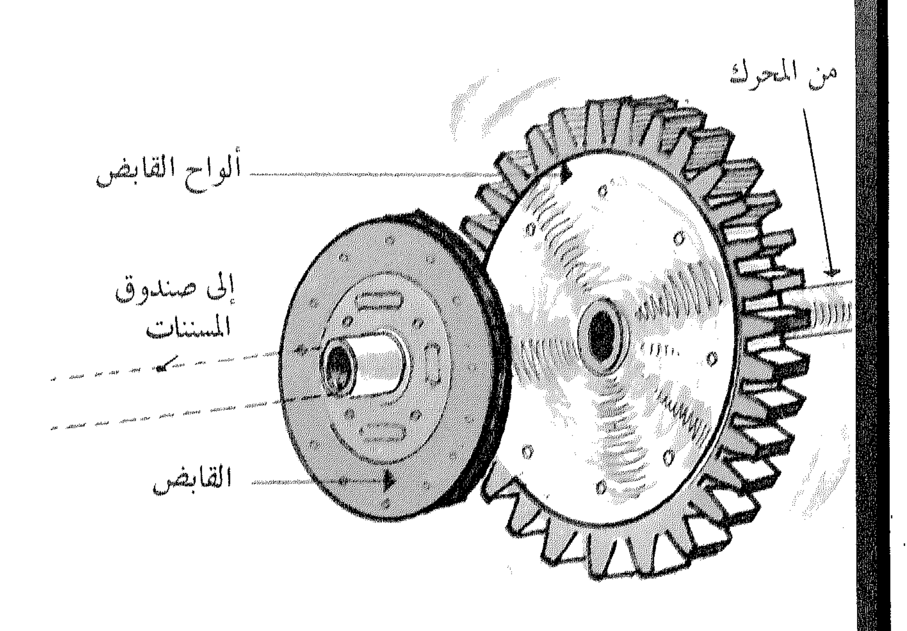
وحيث أن السيارة تجري طوال الوقت ونحن ننقل من سرعة لأخرى فإننا نستخدم ما يسمى بالقابضات لفصل المسننات – التروس – عن بعضها أثناء النقل . ويصنع القابض – الكلتش – من ألواح توضع بين صندوق المسننات – الجير بوكس – والمحرك .

عندما تلمس الألواح هذه بعضها فإنها تنقل الحركة الصادرة عن المحرك . وعندما تتباعد فإن اللوح الملامس للقضيب الخارج من المحرك يدور وحده .



عند تقابل أسنان مسننين تحرك إحداهما الأخرى





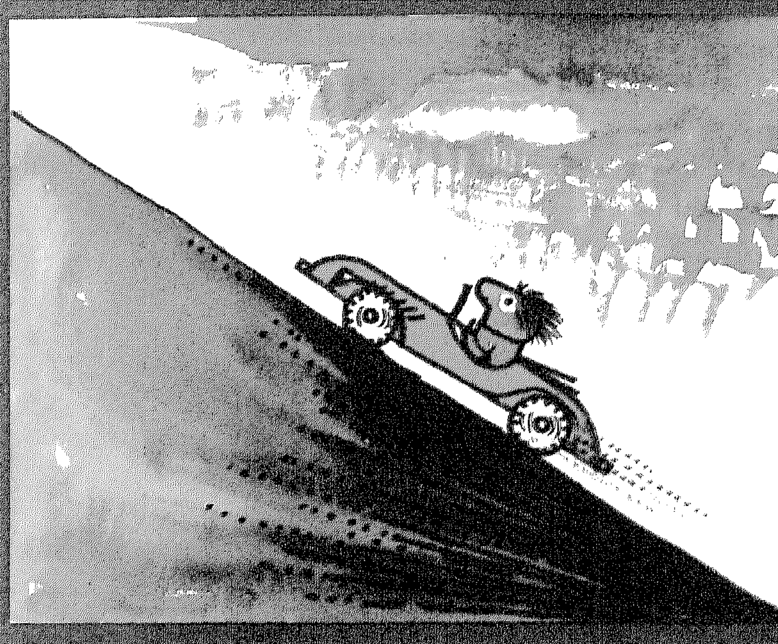
نستطيع التحكم في سرعة سياراتنا بواسطة المسننات . فأحياناً نريد تخفيض سرعة السيارة بعد أن كانت تسير بسرعة . مثال ذلك عندما تدخل السيارة في منطقة مزدحمة .

القيادة في الازدحام

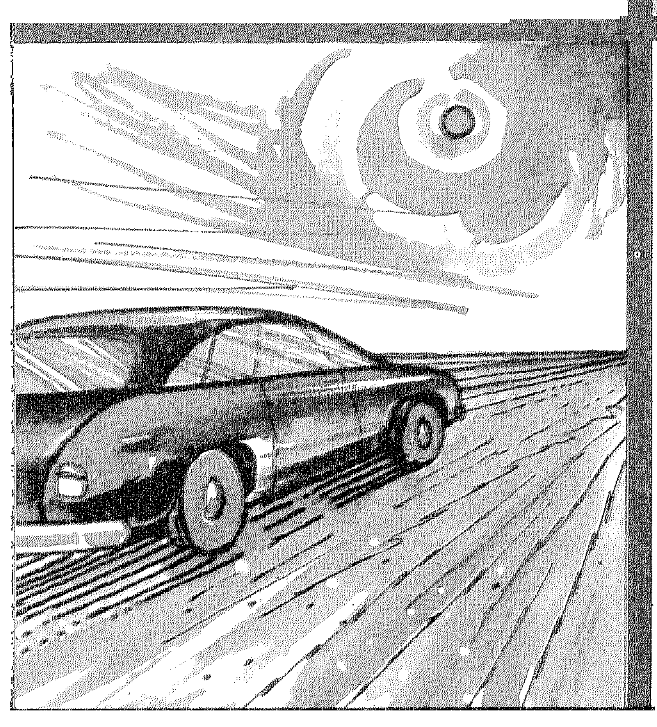
تسلق المرتفعات

وتمكننا المسننات من تغيير القوة المستخدمة في تحريك العجلات .

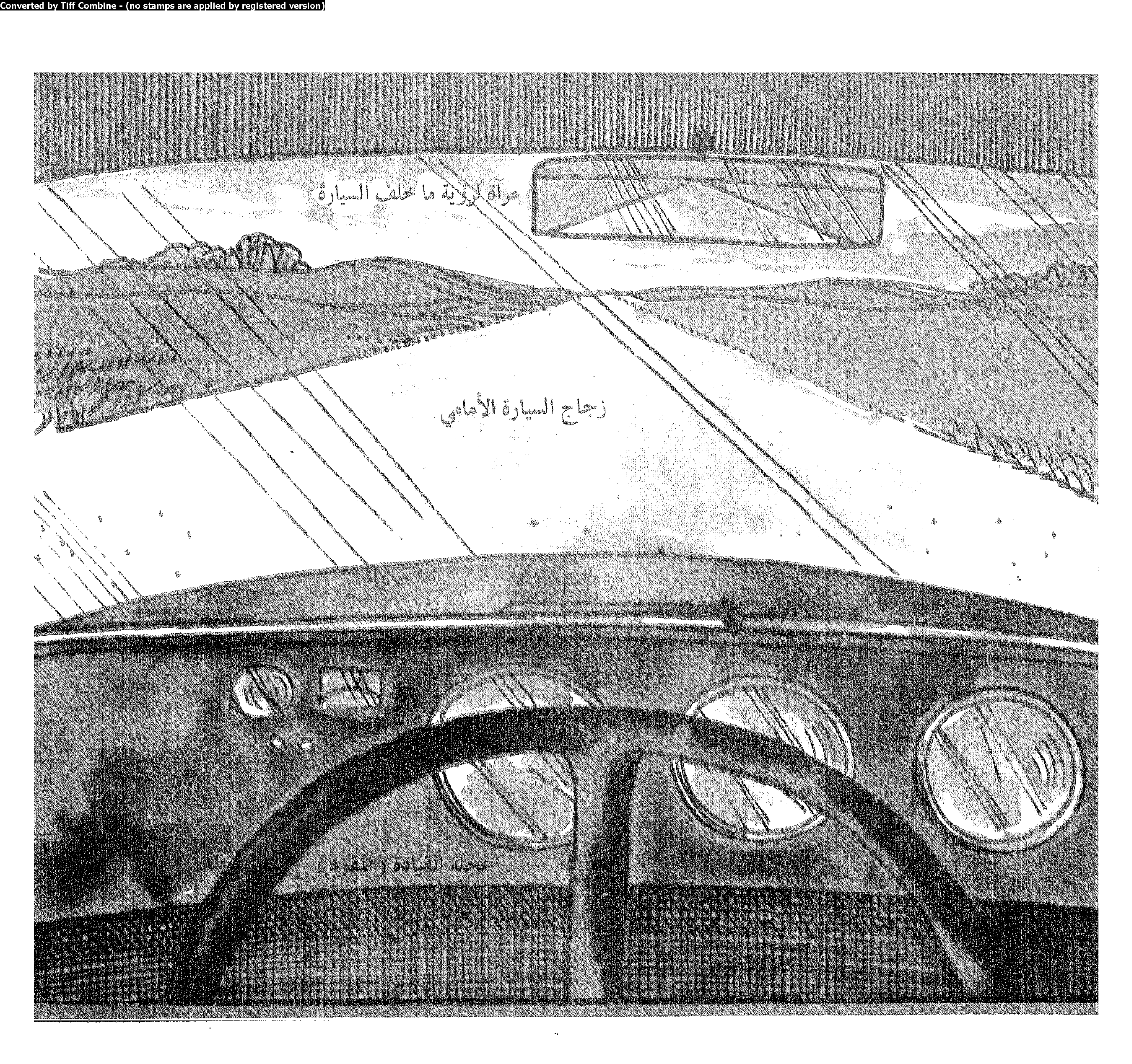
فعند صعود مرتفع أو حمل أوزان ثقيلة تقلل المسننات سرعة السيارة وتزيد من قوتها .



القيادة على طريق مستوية



وعندما تكون الأرض مستوية تستطيع الانطلاق بسرعة أكبر ويكون الجهد على المحرك والقوة المطلوبة منه بالتالي أقل . في هذه الحالة نغير مجموعة المسننات المستعملة لتدير العجلات بسرعة ونعومة .



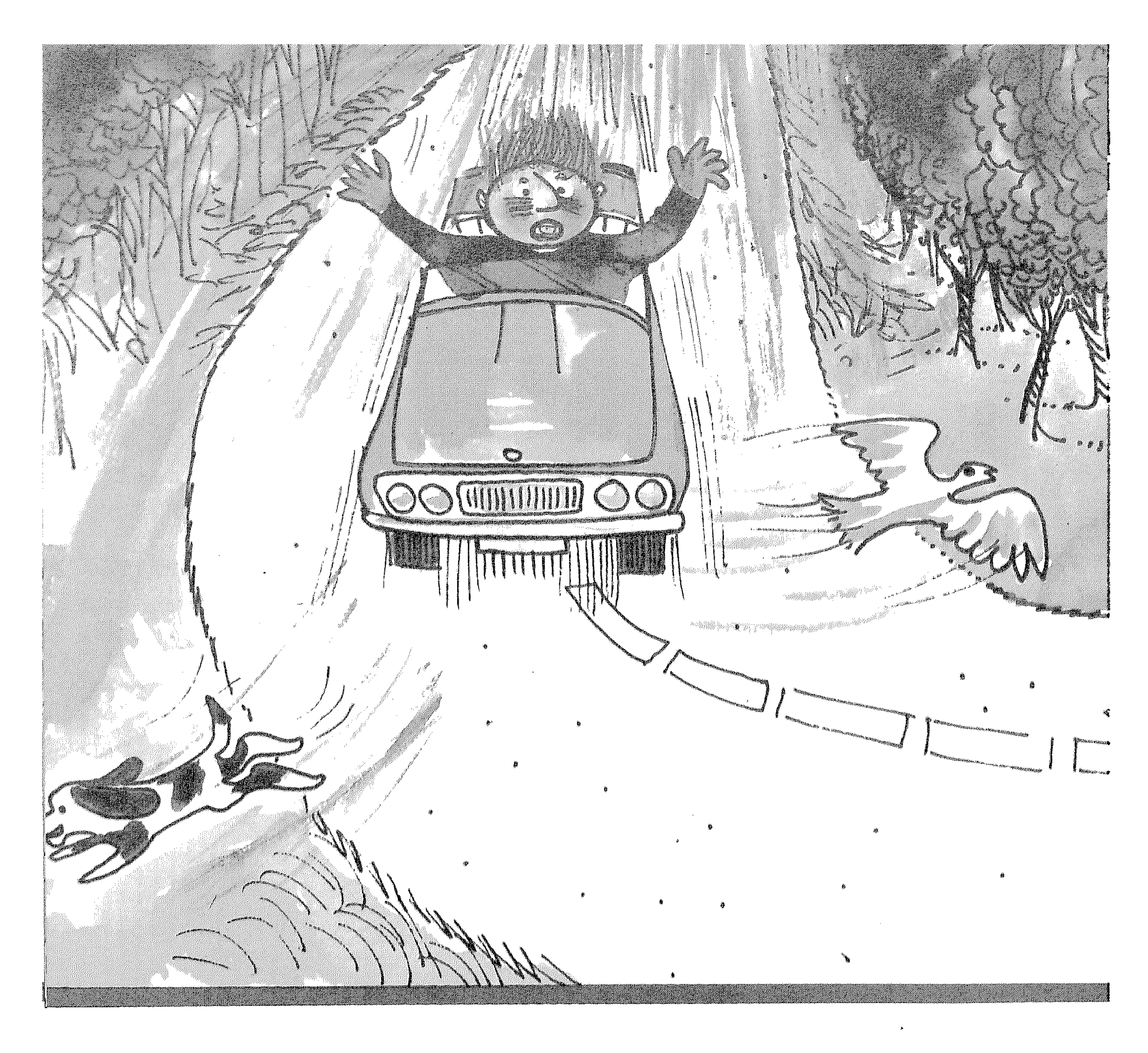
يجب على كل من يقود سيارة أن ينجح في اختبار تنظمه إدارة المرور في كل بلد .

كانت فرنسا أول دولة تعتمد نظام اختبارات المرور وكان ذلك في عام ١٨٩٣ م .

قيادة السيارات

لا يستطيع أحد أن يقود سيارة قبل أن يتعلم ذلك جيداً وأن يتلقى عدداً كافياً من الدروس .

وأول ما يتعلمه السائق الجديد هو كل ما يتعلق بالمقود – عجلة القيادة – المتصلة بعجلات السيارة .



يجب على المتقدم لاختبارات القيادة أن يثبت قدرته على التحكم في السيارة والإقلاع بها بنعومة والدوران والتوقف الفجائي والقيادة للخلف والقدرة على صفها بمهارة في مكان ضيق .

وبواسطة المقود يستطيع السائق إدارة العجلات إلى اليمين أو إلى اليسار . وبدون مقود لا يستطيع السائق التحكم في اتجاه السيارة أو السيطرة عليها .

كما يجب على السائق أن يعرف كل اشارات وعلامات المرور تماماً .

أجهزة القيادة

لكل سيارة مفتاح بإدارته يشتغل المحرك ، ومقود لتوجيهها . وفي الغالب يوجد أيضاً بكل سيارة قريباً من قدمي السائق ثلاثـة بدالات .

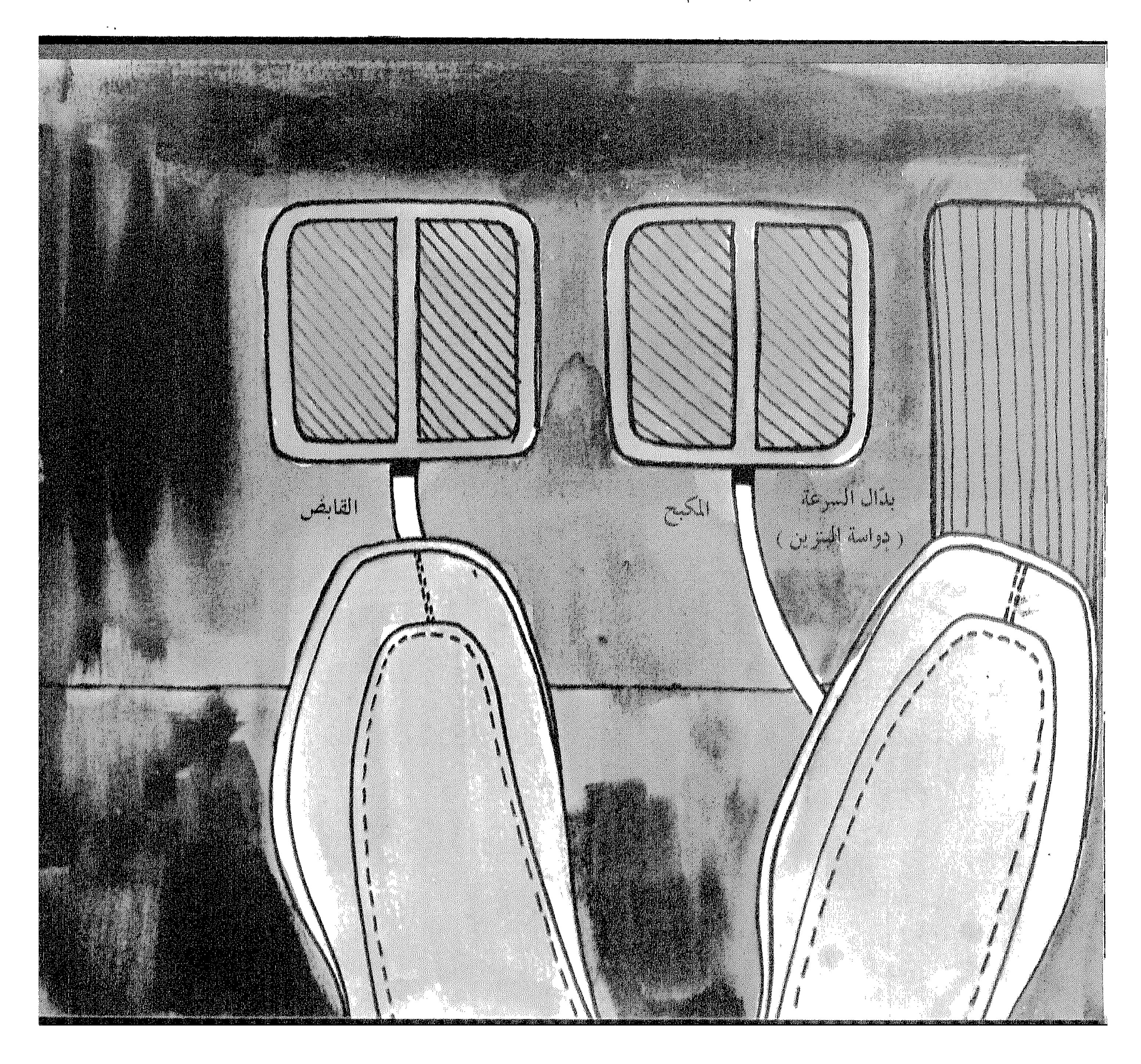
البدال الأيسر لتشغيل القابض – جهاز تعشيق التروس – أو ما يسمى في معظم اللهجات العربية الدارجة (الدبرياج) .

طورت بعض المصانع السيارات التي تنتجها بحيث أصبح تغيير المسننات يتم آلياً دون الحاجة للبدال الأيسر – القابض.

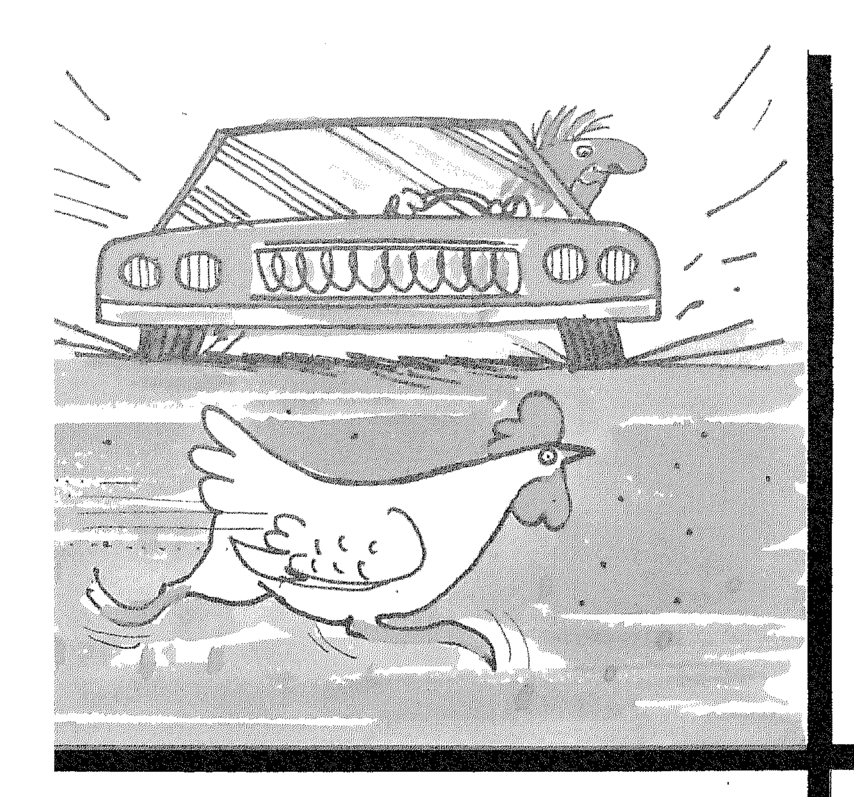
كانت شركة أولدزموبيل الأمريكية هي أول من أدخل نظام تغيير المسننات الآلي في عام ١٩٤٠ م .

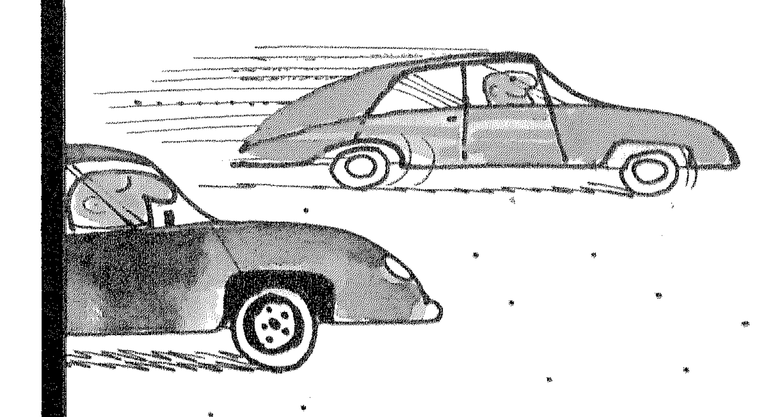
والسيارات الآلية التغيير بها بدالان فقط واحد للسرعة والثاني للكبح – الفرامل – بدلاً من ثلاثة .

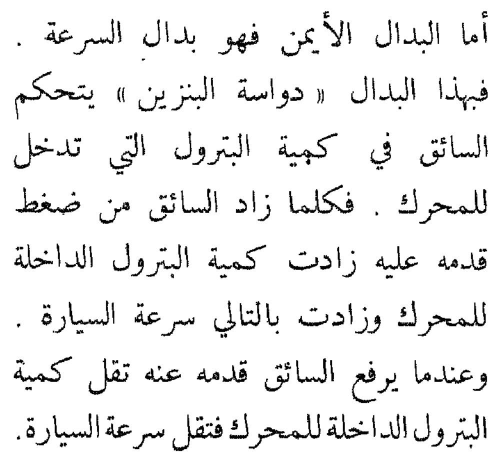
رغم ادخال هذا النظام الآلي الأسهل في القيادة فلا زالت معظم السيارات بدونه وفيها يقوم السائق بتغيير المسننات بنفسه .



أما البدال الأوسط فهو المكبح – أو الفرامل – الذي يستطيع السائق إيقاف السيارة بالضغط عليه .







أما البدال الأيمن فهو بدال السرعة . فبهذا البدال « دواسة البنزين » يتحكم السائق في كمية البترول التي تدخل للمحرك . فكلما زاد السائق من ضغط قدمه عليه زادت كمية البترول الداخلة للمحرك وزادت بالتالي سرعة السيارة . وعندما يرفع السائق قدمه عنه تقل كمية البترول الداخلة للمحرك فتقل سرعة السيارة.

من هذا يتضح أن بواسطة المفتاح والمقود والبدالات الثلاثة يستطيع السائق :

تشغيل المحرك

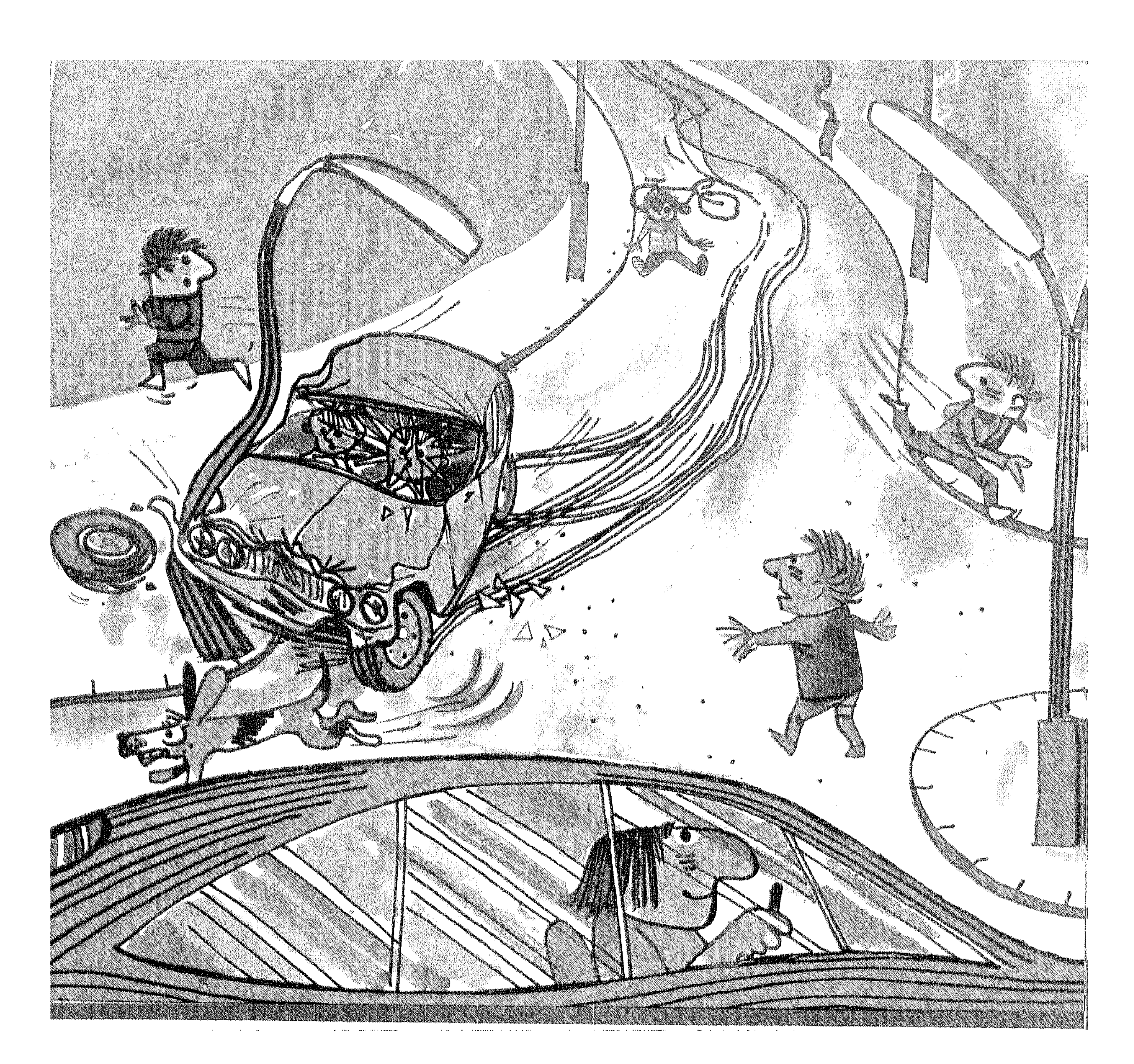
توجيه السيارة

تغيير السرعة

صعود الجبال

إيقاف السيارة



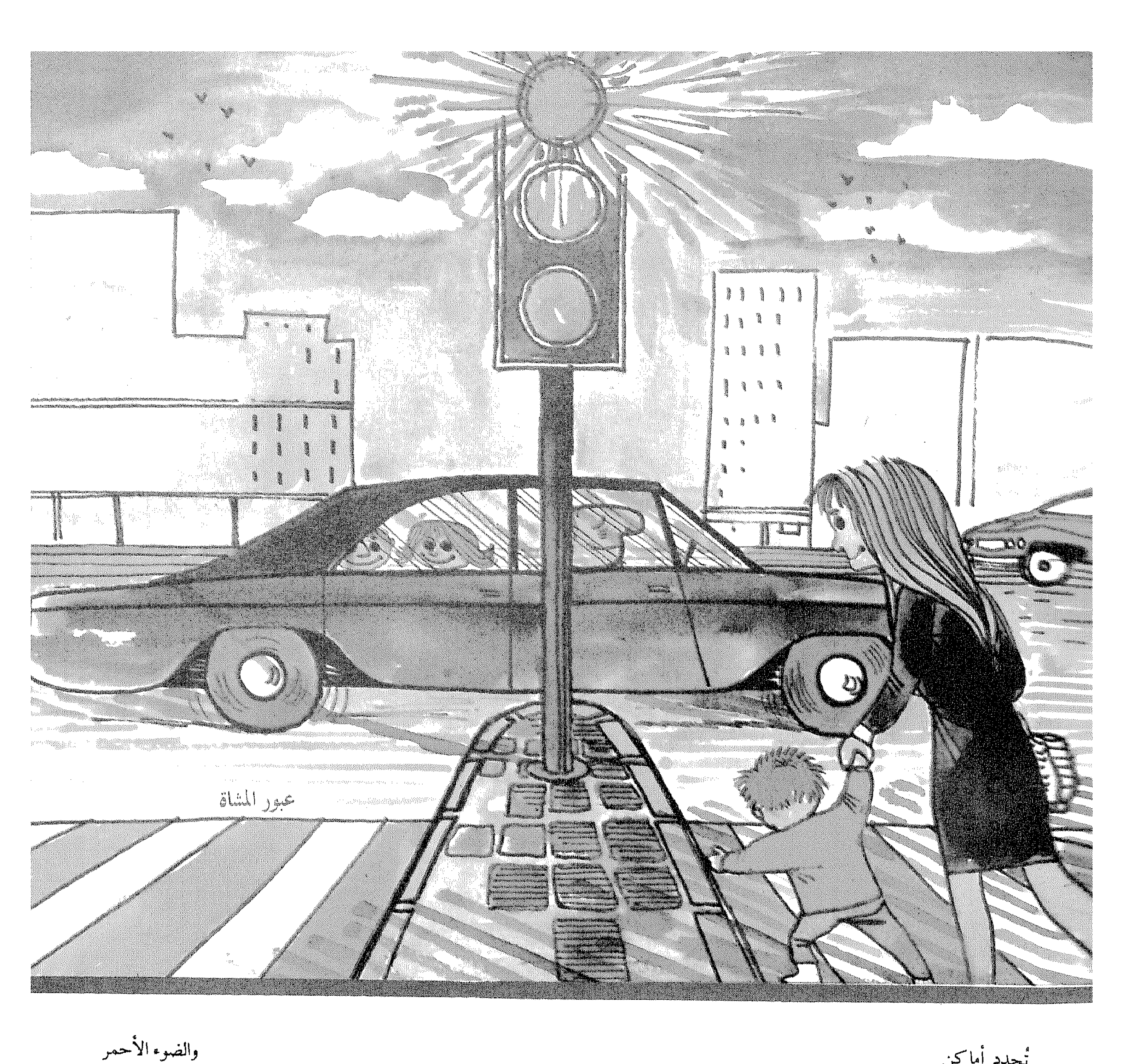


من المهم للسائق أن يعرف اتجاهات المرور فأي الشوارع مسموح الدخول لها من هذا الاتجاه وأيها ممنوع وأن يعرف لمن أفضلية المرور وحدود السرعة المسموحة .

أمن الطرقات

والتحكم في السيارة والسيطرة على اتجاهها غاية في الأهمية . فالسيارة ليست كالقطار تسير فقط على خطين حديديين لا تحيد عنهما . بل ان السيارة تستطيع التحرك بحرية في أي اتجاه مسببة مخاطراً جسيمة إذا لم يكن سائقها متحكماً تماماً في اتجاهها .

على السائق أن يعرف ويحترم قواعد المرور واشاراته تلافياً للحوادث .



تُحدد أماكن
خاصة لعبور المشاة
وتُبيّن هذه الأماكن
في الأرض بخطوط
بيضاء متقطعة .

أضواء الاشارات
هامة جداً لتنظم
المرور والتحكم في
انسيابه وتلافي
تشابكه خاصة عند
مقاطع الطرق .

وحوادث السيارات ومصادماتها غاية في الخطورة فقد تقتل الناس أو تحطم وتتلف الأشياء والمنشآت .

لهذا صممت إشارات وعلامات المرور لتنظم المرور وتحمي السائق والركاب . وكذلك لتحمي العابرين خارج السيارات ، أي المشاة .

والضوء الأحمر
يحتم توقف
السيارات بينما
يسمح الضوء
الأخضر بالسير .

أما اللون الأصفر
— أو البرتقالي
أحياناً — فهو لتنبيه
السائق والعابر أن
الاشارة الضوئية
على وشك التغيير .

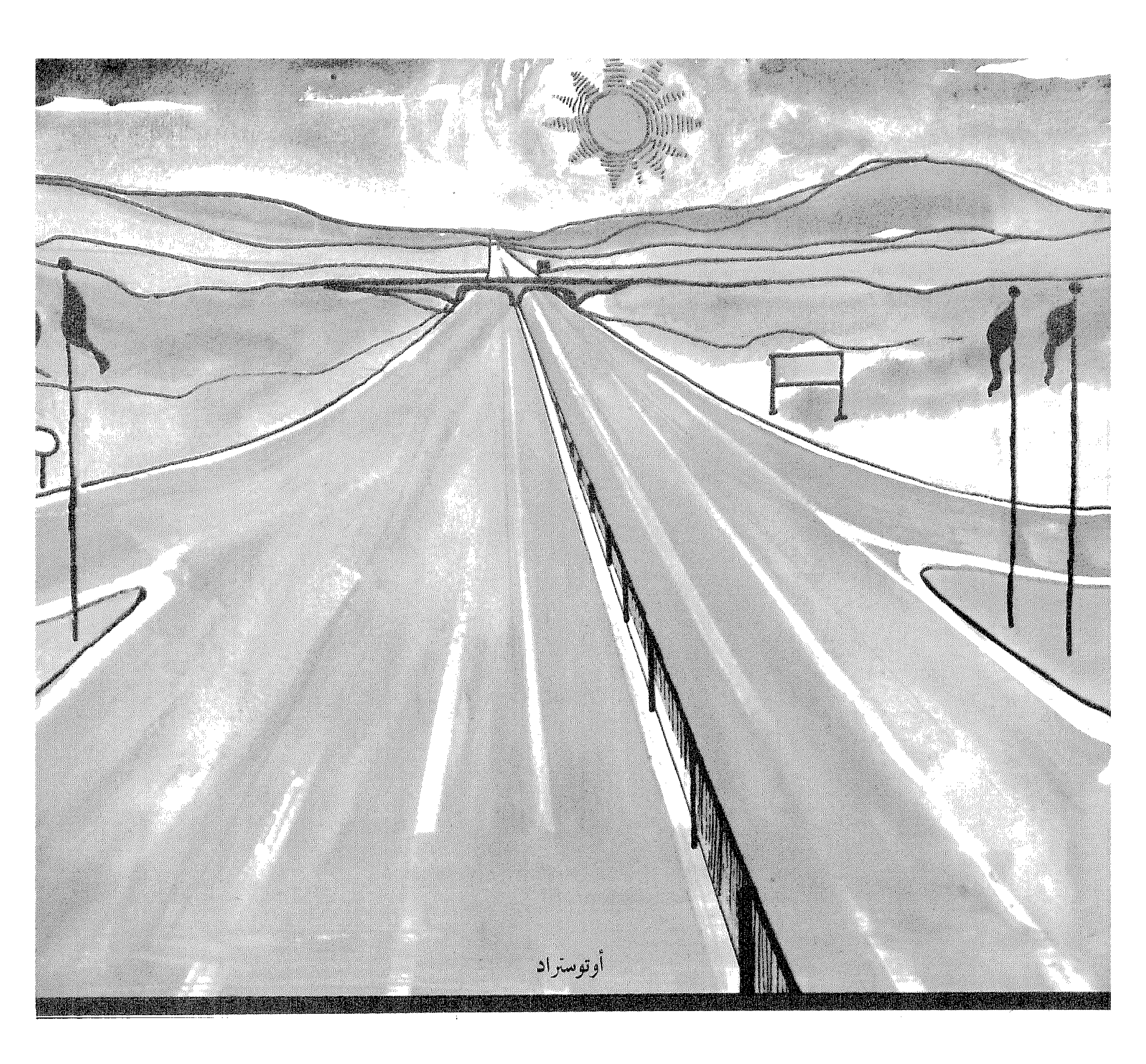


الطرقات

إذا لم تكن هناك طرقات ممهدة لما أمكننا قيادة السيارات .

تحتاج السيارات لطرق ممهدة ناعمة مستقيمة لتستطيع الحركة بسرعة وأمان .

لما زاد عدد السيارات والاقبال على التنقل بها ظهرت الحاجة لأن تكون الطرقات إلى جانب جودتها ، أكثر عرضاً . وهكذا أصبحت السيارات تستطيع السير على هذه الطرقات الواسعة في اتجاهين متعاكسين . وفي كل اتجاه يوجد متسع لأكثر من صف وأحياناً صفين متجاورين .



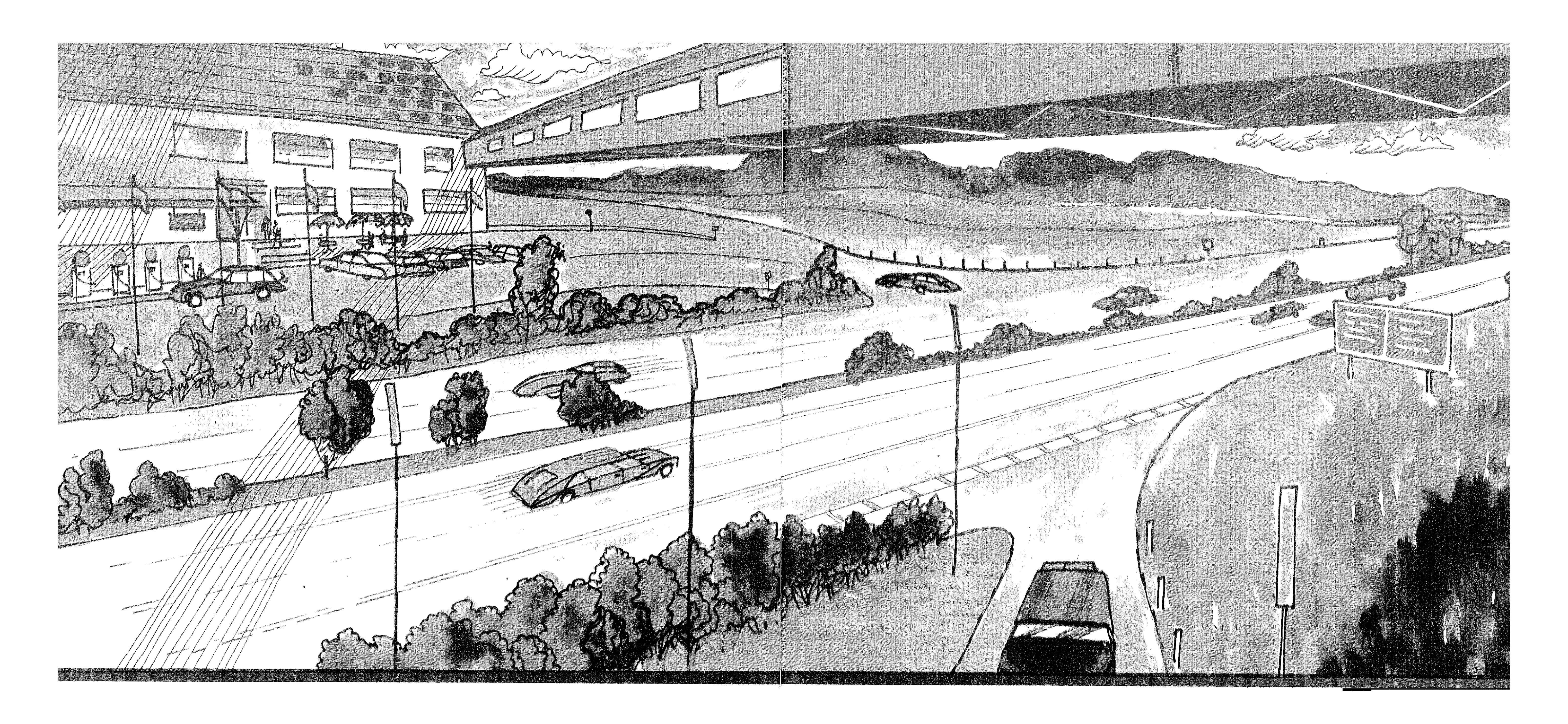
الطرق السريعة (الأوتوسترادات)

لا يسمح للسيارات البطيئة بالسير في الطرق السريعة – الأوتوسترادات.

بنيت طرقات خاصة أوسع وأنعم بحيث تسمح للسائقين الذين يقطعون مسافات طويلة من القيادة والسفر بسرعة أكبر وفي راحة وأمان .

تسمى هذه الطرقات بالأوتوسترادات في اللهجات الدارجة أو بالطرق السريعة . وبالإمكان تشبيه هذه الطرق بشارعين عريضين متجاورين تسير السيارات في كل منهما في اتجاه واحد بحيث لا يتداخل الاتجاهين ولا تصطدم السيارات المسرعة .

كما لا يسمح للسائقين المبتدئين ولا للمشاة ولا للحيوانات باستخدام هذه الطرق السريعة .



لا توجد في الطرق السريعة اشارات مرور ضوئية ولا تقاطعات تعطل انسياب وسرعة المرور .

ينقسم كل طريق إلى قسمين . تسير السيارات في كل قسم منهما في اتجاه واحد ، وينقسم كل قسم إلى حارتين – صفين – أو أكثر حيث لا تخرج السيارات من حارتها أو صفها أثناء السير . وتكون الحارات الخارجية – على اليسار في معظم الدول – للسيارات الأسرع .

ولهذه الطرق مخارج ومداخل خاصة صممت بطريقة لا تتسبب في تعطيل سرعة المرور .

ولقد بنيت محطات خاصة لتزويد السيارات بالوقود على جانب الطرقات السريعة . كما بنيت أيضاً مطاعم ليتمكن المسافرون لمسافات بعيدة من تناول الطعام والراحة أثناء السفر . ونظمت مخارج خاصة للطرق بحيث لا تتسبب السيارات المتجهة للمطاعم أو محطات الوقود في تعطيل باقي السيارات .

العادم

مشاكل السيارات

لا شك أن السيارات على اختلافها اختراع رائع ذو فوائد جمة . ولكن فإن للسيارات أيضاً مشاكلها .

من هذه المشاكل الضرر الذي تسببه العوادم ، الغازات الخارجة منها والناتجة عن احتراق الوقود في محركاتها . فهي تسبب تلويث الهواء وتضر بصحة من يتنفسها .

أيضاً فإن ضجيج السيارات خاصة سيارات النقل الكبيرة تزعج الإنسان وتضر بصحته .

ويحاول العلماء إيجاد الوسائل للتغلب على أثر عوادم السيارات وعلى ضجيجها .

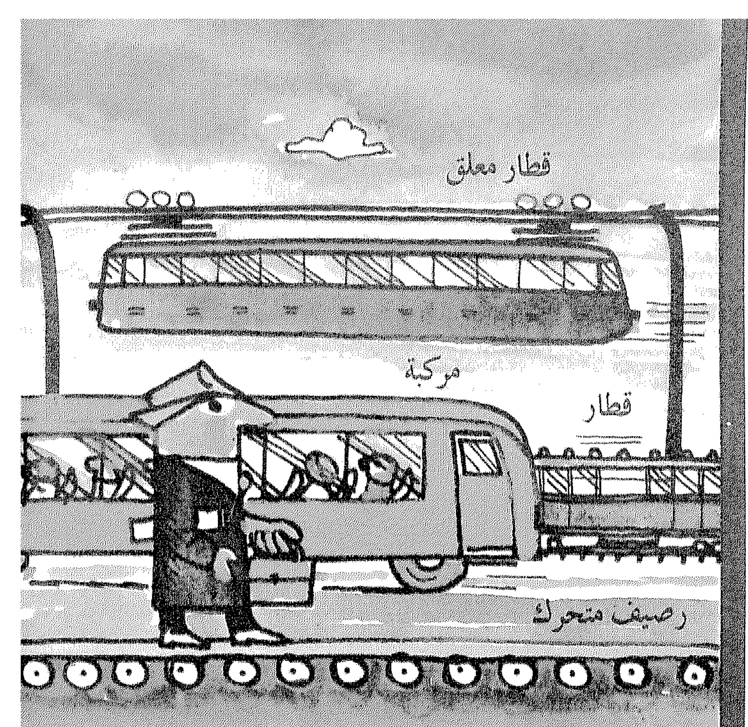
تحتاج السيارات لطرقات جيدة تسير عليها . وبناء هذه الطرقات يكلف الكثير .

وأصبح من الضروري بناء الجسور فوق الطرقات والأنفاق تحتها وهذا يكلف أيضاً الكثير .. كما تكون أحياناً هذه الجسور غير جميلة المنظر وتفسد جمال الطبيعة خارج المدن .



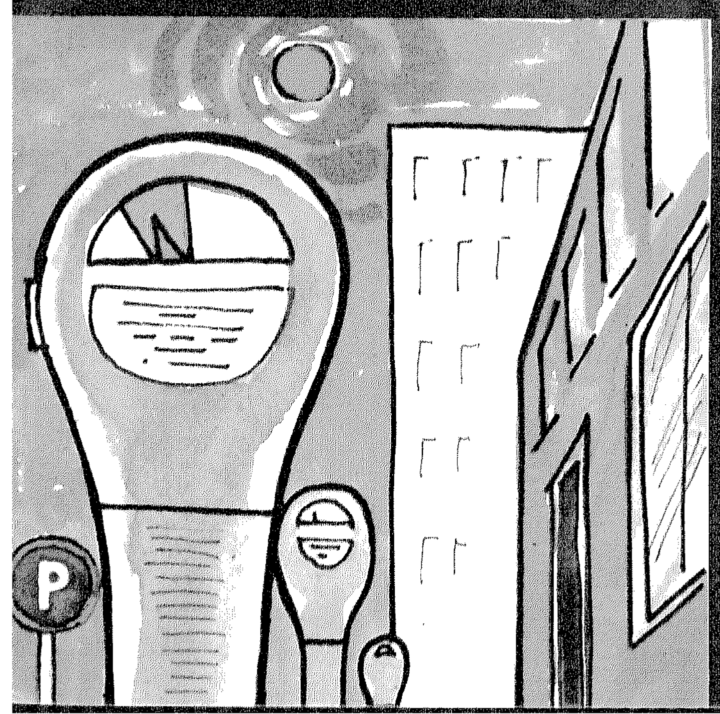
حل مشكلة السيارات

تستخدم القطارات ، وسيارات نقل الركاب ، والترام ، وقطارات الانفاق التي تسير تحت الأرض ، والقطارات المعلقة التي تسير فوق الرؤوس في الكثير من المدن إلى جانب السيارات وللتغلب أحياناً على زحامها ومشاكلها .



وتوجد أماكن لا يمكن استخدام أياً من وسائل المواصلات هذه لعدم مناسبتها . لا تنس أن أرجلنا تستطيع حملنا حيث لا تستطيع ذلك السيارات .

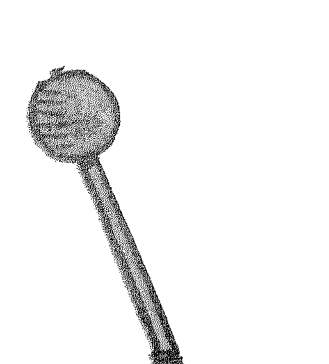
ومن المشاكل الجديدة للسيارات – نسبياً – أماكن الانتظار ؛ خاصة في مراكز الازدحام في المدن الكبرى . ولقد استعملت الكثير من هذه المدن عدادات الانتظار حيث يضطر من يريد ترك سيارته فيها إلى وضع نقود بداخلها عن كل فترة زمنية . حتى يكون الانتظار مكلفاً ويضطر أصحاب السيارات لعدم الانتظار فيها طويلاً إلا لأمر جاد .

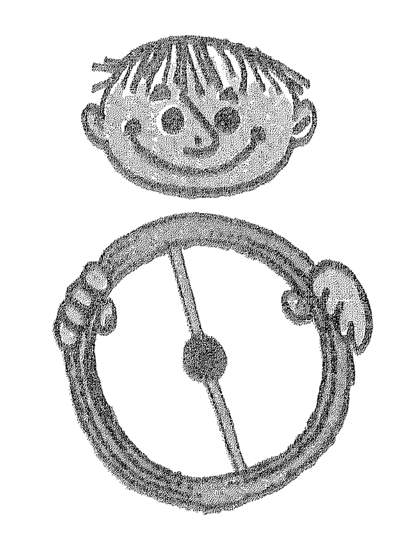




باستطاعتنا اختراع سيارات تسع شخصاً واحداً حتى يقل حجم السيارات والمكان الذي تشغله في الطريق مما يخفف الازدحام . ولا تستخدم سياراتنا العادية إلا عندما يكون المتنقلون بها أكثر من واحد .

ومن يدري فربما باستطاعتك أنت إذا فكرت عميقاً أن تجد حلولاً أحسن لطرق استخدامنا للسيارات .





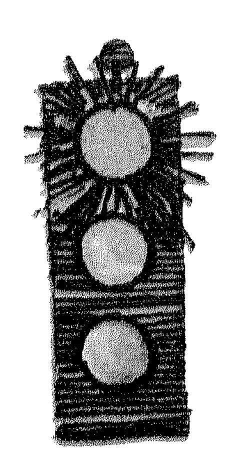
المحتويات

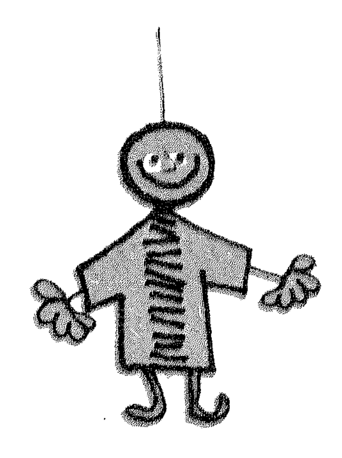
صفحة

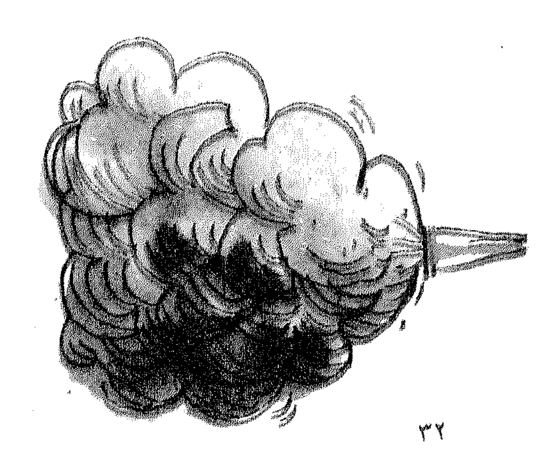
مطابع الشروق

القاهرة: ١٦ شارع جواد حسني - هاتف ٣٩٣٤٥٧٨ - ٣٩٣٤٨١٤

بيروت: ص ب : ٨٠٦٤ - هاتف ٣١٥٨٥٩ - ٨١٧٧٦٥ - ٨١٧٢١٣









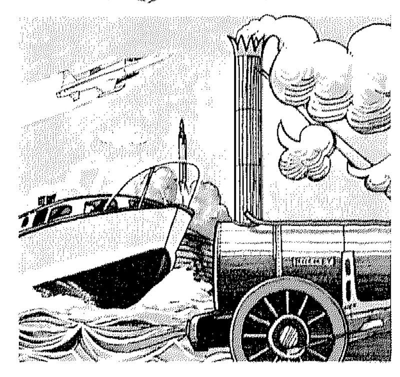
هذه السلسلة

إن مفتاح العلم السؤال ، ومن خلال إثارة التساؤلات في أذهان الناشئة ، والإجابة البسيطة عن متى وكيف ... تقوم هذه السلسلة بتوضيح الحقائق العلمية عن الإنسان والوجود أرضا وسماء ، وحيواناً ونباتاً وصناعة واكتشافاً .

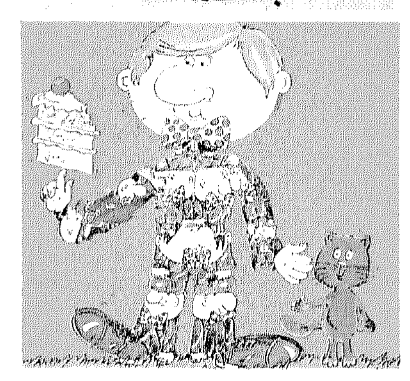
السيّارات



الآلات المتحرّكة



جسمك

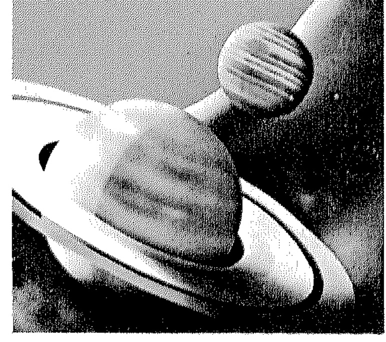


النجوم



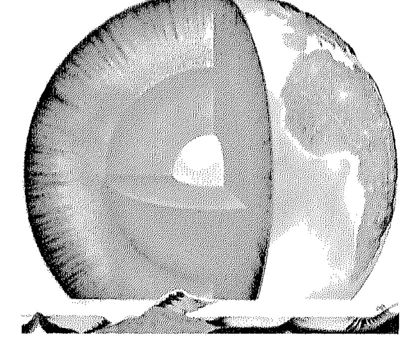
الكواكب



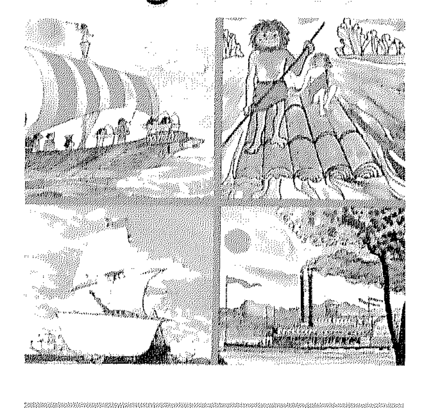


الأرض

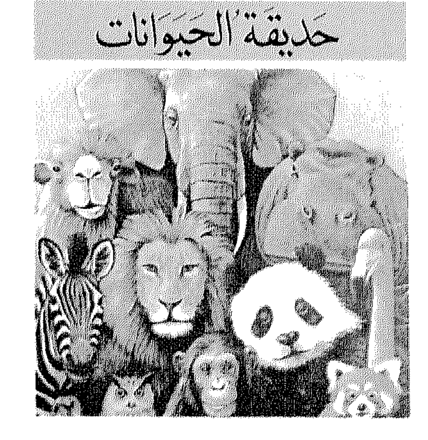




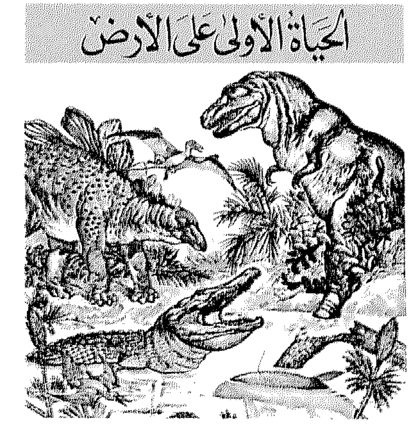
السفن



حديقة الحيوانات



الحياة الأولى على الأرض



الإنسان الأول على الأرض



دار الشروق